



СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ

«Інтелектуальні системи автоматизації біотехнічних об'єктів»

Ступінь вищої освіти - Магістр

Спеціальність 151 - Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

Освітня програма «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

Рік навчання 2 , семестр 2

Форма навчання денна

Кількість кредитів ЄКТС 8

Мова викладання українська

Лектор курсу

Контактна інформація
лектора (e-mail)

Сторінка курсу в eLearn

Заєць Наталія Анатоліївна

z-n@ukr.net

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=454>

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Вивчення теоретичних засад інтелектуальних систем, котрі застосовуються при керуванні та автоматизації біотехнічних об'єктів, що дасть змогу у спеціалізованих програмних середовищах синтезувати відповідні моделі технологічних процесів (об'єктів), із використанням яких розробити та реалізувати ефективні алгоритми керування ними.

Компетентності ОП:

інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій у професійній діяльності та/або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності та характеризується комплексністю та невизначеністю умов і вимог.

фахові (спеціальні) компетентності (СК):

СК1. Здатність здійснювати автоматизацію складних технологічних об'єктів та комплексів, створювати кіберфізичні системи на основі інтелектуальних методів управління та цифрових технологій з використанням баз даних, баз знань, методів штучного інтелекту, робототехнічних та інтелектуальних мехатронних пристроїв.

СК6. Здатність застосовувати сучасні методи теорії автоматичного керування для розроблення автоматизованих систем управління технологічними процесами та об'єктами.

СК11. Здатність застосовувати проблемно-орієнтовані методи аналізу, синтезу та оптимізації систем автоматизації, кіберфізичних виробництв, процесів управління технологічними комплексами.

СК13. Здатність застосовувати спеціальні знання та результати наукових досліджень для створення ефективних систем автоматизації складних біотехнічних об'єктів, котрі вміщують біологічну складову на основі інтелектуальних методів управління та комп'ютерно-інтегрованих технологій.

Програмні результати навчання (ПРН) ОП.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен показати певні програмні результати навчання (ПРН), а саме:

ПРН1. 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.

ПРН13. Застосовувати сучасні технології наукових досліджень, спеціалізований математичний інструментарій для дослідження, моделювання, ідентифікації об'єктів автоматизації та створення ефективних систем автоматизації складних біотехнічних об'єктів.

СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години (лекції/лабораторні, практичні, семінарські)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
1 семестр				
Модуль 1				
Тема1 Вступ. Інтелектуалізація систем автоматизації як метод підвищення енергоефективності виробництва	4/8	Знати основні засади побудови систем нечіткої логіки, нейронних мереж, нечітких нейронних мереж та систем генетичного алгоритму. Вміти із використанням спеціалізованого програмного середовища синтезувати нейроінформаційні системи; аналізувати структурні схеми моделей систем управління	Виконання лабораторної роботи: Особливості методів та алгоритмів навчання штучних нейронних мереж для об'єктів аграрного спрямування. Захист лабораторної роботи. Виконання самостійної роботи.	5
Тема2 Характеристики та основні властивості нейронних мереж. Навчання нейронних мереж	4/8	Знати основні засади побудови систем нечіткої логіки, нейронних мереж, нечітких нейронних мереж та систем генетичного алгоритму. Вміти із використанням спеціалізованого програмного середовища синтезувати нейроінформаційні системи; аналізувати структурні схеми моделей систем управління	Виконання лабораторної роботи: Класифікація та прогнозування сигналів і процесів нейронними мережами. Захист лабораторної роботи. Виконання самостійної роботи.	5
Тема3 Перцептрон Розенблата. Нейронні мережі зустрічного розповсюдження	4/8	Знати засоби для проектування, моделювання, навчання і використання відомих парадигм апарату штучних нейронних мереж, від базових моделей перцептрона до сучасних асоціативних мереж, що само-організуються. Вміти скласти алгоритми функціонування нейроінформаційних,	Виконання лабораторної роботи: Ідентифікація статичних лінійних об'єктів за допомогою нейронних мереж. Захист лабораторної роботи. Виконання самостійної роботи.	5

		інтелектуальних та нейронечітких систем стосовно конкретних технологічних процесів (об'єктів)		
Тема4 Нейронні мережі Хопфілда. Нейронна мережа Хемінга	4/8	Знати засоби для проектування, моделювання, навчання і використання відомих парадигм апарату штучних нейронних мереж, від базових моделей перцептрона до сучасних асоціативних мереж, що само-організуються. Вміти скласти алгоритми функціонування нейроінформаційних, інтелектуальних та нейронечітких систем стосовно конкретних технологічних процесів (об'єктів)	Виконання лабораторної роботи: Ідентифікація статичних нелінійних об'єктів за допомогою нейронних мереж. Захист лабораторної роботи. Виконання самостійної роботи.	5
Тема5 Нечіткі множини та нечіткі нейронні мережі	4/8	Знати засоби для проектування, моделювання, навчання і використання відомих парадигм апарату штучних нейронних мереж, від базових моделей перцептрона до сучасних асоціативних мереж, що само-організуються. Вміти скласти алгоритми функціонування нейроінформаційних, інтелектуальних та нейронечітких систем стосовно конкретних технологічних процесів (об'єктів)	Виконання лабораторної роботи: Ідентифікація динамічних об'єктів за допомогою нейронних мереж. Захист лабораторної роботи. Виконання самостійної роботи.	10
Модуль 2				
Тема6 Нечітка логіка при управлінні біотехнічними об'єктами	4/8	Знати засоби для проектування, моделювання, навчання і використання відомих парадигм апарату нечіткої логіки. Вміти скласти алгоритми	Виконання лабораторної роботи: Дослідження роботи АСР із нейрорегулятором. Захист лабораторної роботи. Виконання	10

		функціонування систем стосовно конкретних технологічних процесів (об'єктів); аналізувати структурні схеми моделей систем управління; використовувати сучасні програмні продукти для моделювання систем управління на ПК	самостійної роботи.	
Тема7 Операції над нечіткими множинами	4/8	Знати засоби для проектування, моделювання, навчання і використання відомих парадигм апарату нечіткої логіки. Вміти складати алгоритми функціонування нейроінформаційних, інтелектуальних та нейронечітких систем стосовно конкретних технологічних процесів (об'єктів)	Виконання лабораторної роботи: Побудова нечіткої апроксимуючої системи. Захист лабораторної роботи. Виконання самостійної роботи.	5
Тема8 Нечіткий регулятор. Ефективність методів нечіткої логіки	4/8	Знати засоби для моделювання, навчання і побудови експертних систем. Вміти складати алгоритми функціонування експертних систем стосовно конкретних технологічних процесів (об'єктів)	Виконання лабораторної роботи: Створення і навчання нейро-нечітких систем.. Захист лабораторної роботи. Виконання самостійної роботи.	5
Тема9 Використання експертних систем при управлінні біотехнічними об'єктами	4/8	Знати засоби для моделювання, навчання і побудови експертних систем. Вміти складати алгоритми функціонування експертних систем стосовно конкретних технологічних процесів (об'єктів)	Виконання лабораторної роботи: Побудова експертної системи для об'єкта досліджень. Захист лабораторної роботи. Виконання самостійної роботи.	10
Тема10 Бази знань. Основні характеристики та особливості застосування	4/8	Знати засоби для проектування, навчання і використання баз даних. Вміти застосовувати інтелектуальний підхід у контексті	Виконання лабораторної роботи: Застосування нейронних мереж для прогнозування та управління процесом	10

		підвищення енергоефективності функціонування технологічного об'єкта.	вирощування томатів у теплицях. Захист лабораторної роботи. Виконання самостійної роботи.	
Всього за семестр				70
Екзамен				30
Всього за курс				100

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

<i>Політика щодо дедлайнів та перескладання:</i>	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
<i>Політика щодо академічної доброчесності:</i>	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Самостійні роботи повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
<i>Політика щодо відвідування:</i>	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано