

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

БАКАЛАВР

Кафедра інформаційних технологій

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету автоматизації і
інформаційних технологій



/ І.В. Русан /

« 04 » червня 2021 року

НАВЧАЛЬНА РОБОЧА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

«Моделювання задач штучного інтелекту»

(назва навчальної дисципліни)

шифр	назва спеціальності
122	Комп'ютерні науки

Розробник:

Єрукаєв А.В., кандидат технічних наук

(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)

(підпис)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри інформаційних технологій

протокол № 17 від " 18 " травня 2021 року

Завідувач кафедри
інформаційних технологій

(підпис)

/ Цюцюра С.В. /
(прізвище та ініціали)

Схвалено навчально-методичною комісією спеціальності (НМКС):
"Комп'ютерні науки"

протокол № 6 від " 4 " червня 2021 року

Голова НМКС

(підпис)

/ Терент'єв О.О. /
(прізвище та ініціали)

ВИТЯГ З НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ 2021-2022 рр.

Шифр	ОР, бакалавр	Форма навчання:										Форма контролю	Семестр	Відмітка про погодження
	Назва спеціальності (спеціалізації)	Кредитів на сем.	Обсяг годин					Кількість індивідуальних робіт						
			Всього	Аудиторних										
				Разом	у тому числі			КП	КР	РГР	Роб			
Л	Лр	Пз												
122	Комп'ютерні науки	3,0	90	40	20	20				1		Зал.	8	

Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета дисципліни – активно закріпити, узагальнити, поглибити й розширити знання, що описують побудову інтелектуальних систем управління (ІСУ) з використанням нечіткої логіки, нейронних мереж, нечітких когнітивних карт, м'яких обчислень. Завдання дисципліни полягають у формуванні навичок при проектуванні ІСУ.

Компетенції студентів, що формуються в результаті засвоєння дисципліни

Код	Зміст	Програмні результати навчання
Інтегральна компетентність		
ІК	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.	
Загальні компетентності		
ЗК1	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.	ПР1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук. ПР8. Використовувати методологію системного аналізу об'єктів, процесів і систем для задач аналізу, прогнозування, управління та проектування динамічних процесів в макроекономічних, технічних, технологічних і фінансових об'єктах.
ЗК2	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	ПР4. Використовувати методи обчислювального інтелекту, машинного навчання, нейромережевої та нечіткої обробки даних, генетичного та еволюційного програмування для розв'язання задач розпізнавання, прогнозування, класифікації, ідентифікації об'єктів керування тощо. ПР8. Використовувати методологію системного аналізу об'єктів, процесів і систем для задач аналізу, прогнозування, управління та проектування динамічних процесів в макроекономічних, технічних, технологічних і фінансових об'єктах.
Спеціальні (фахові) компетентності		
СК2	Здатність до виявлення статистичних закономірностей недетермінованих явищ, застосування методів обчислювального інтелекту, зокрема статистичної, нейромережевої та нечіткої обробки даних, методів машинного навчання та генетичного програмування тощо.	ПР1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук. ПР4. Використовувати методи обчислювального інтелекту, машинного навчання, нейромережевої та нечіткої обробки даних, генетичного та еволюційного програмування для розв'язання задач розпізнавання, прогнозування, класифікації, ідентифікації об'єктів керування тощо.
СК6	Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язування системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризику.	ПР1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук. ПР8. Використовувати методологію системного аналізу об'єктів, процесів і систем для задач аналізу, прогнозування, управління та проектування динамічних процесів в макроекономічних, технічних, технологічних і фінансових об'єктах.
СК7	Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів.	ПР1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.

Програма навчальної дисципліни
Змістовний модуль 1. Обробка нечітких знань.

Тема лекційного заняття 1. Вступ.

Інтелект. Дані. Інформація. Знання. Модель представлення знань.

Тема лекційного заняття 2. Нечіткі множини.

Нечітка математика. Складові нечіткої множини.

Тема лекційного заняття 3. Властивості нечітких множин.

Нечітка множина: нормалізована, субнормальна. Типи функцій належностей.

Тема лекційного заняття 4. Нечітке виведення.

Істинність нечіткого висловлювання. Формули обчислення. Алгоритм нечіткого виведення.

Тема лекційного заняття 5. Нечітка інтелектуальна система управління.

Інтелектуальна система управління. База правил та даних. Фазифікація. Стратегії поведінки.

Змістовний модуль 2. Когнітивне моделювання.

Тема лекційного заняття 6. Нейронні мережі. Навчання з вчителем.

Штучний нейрон. Функція активації. Архітектура нейронної мережі. Загальна схема алгоритму надзорного навчання.

Тема лекційного заняття 7. Мережа Хопфілда.

Особливості мережі. Процедура навчання.

Тема лекційного заняття 8. Алгоритми навчання.

Кроки надзорного навчання. Правило Дельти. Кроки навчання мережі Хопфілда. Матриця синаптичних ваг.

Тема лекційного заняття 9. Когнітивні карти.

Когнітологія. Типи зв'язків між концептами. Нечітка когнітивна карта (НКК).

Тема лекційного заняття 10. Інтелектуальна система управління з використанням НКК.

Етапи побудови системи. Правило агрегування. Матриці ваг. Стан концептів.

Індивідуальна робота

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми
1	Побудова нечіткої інтелектуальної системи управління.
2	Розширення інтелектуальної системи нечіткими когнітивними картами.

Самостійна робота

№ з/п	Назва теми
1	Основні поняття штучного інтелекту. Модель представлення знань.
2	Нечіткі множини.
3	Властивості нечітких множин.
4	Нечітке виведення.
5	Нечітка інтелектуальна система управління.
6	Нейронні мережі. Навчання з вчителем.
7	Мережа Хопфілда.
8	Алгоритми навчання нейронних мереж.
9	Когнітивні карти.
10	Інтелектуальна система управління з використанням НКК.

Методи контролю та оцінювання знань студентів

Поточне оцінювання (кількість балів)		Сума
Змістовий модуль №1	Змістовий модуль №2	
45	55	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Рекомендована література

1. Искусственный интеллект. Современный подход / Стюарт Рассел, Питер Норвиг. - 2-е изд. - Санкт-Петербург [и др.]: Вильямс, 2016. - 1408 с.
2. Системи штучного інтелекту. Навчальний посібник / Н. Б. Шаховська, Р. М. Камінський, О. Б. Вовк. - Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2018. - 392 с.

Інформаційні ресурси

<http://library.knuba.edu.ua>