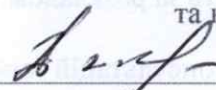


**Приватне акціонерне товариство
«Приватний вищий навчальний заклад
«Запорізький інститут економіки та інформаційних технологій»**

Кафедра інформаційних технологій

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з науково-педагогічної
та навчальної роботи

 Дмитро ШВЕЦЬ

“ 30 ” 08 2024 року

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК 05 ДОСЛІДЖЕННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Освітньо-професійна програма Комп'ютерна інженерія

спеціальність 123«Комп'ютерна інженерія»

спеціалізація _____

Рівень вищої освіти магістр

2024 – 2025 навчальний рік

Мова викладання: українська

Прізвище, ім'я та по-батькові викладача(ів)/розробника(ів): Полуектова Наталія Робертівна,
д.е.н., професор кафедри інформаційних технологій

Електронна адреса викладача(ів): n.poluektova@econom.zp.ua

Дні занять за розкладом: згідно розкладу занять

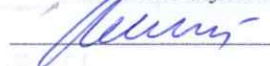
Графік консультацій (он-лайн консультації): згідно графіку консультацій

Сторінка курсу в Moodle: <https://moodle.zieit.zp.ua/course/view.php?id=1198>

Силабус схвалено на засіданні кафедри інформаційних технологій

Протокол від “_29_” серпня 2024 року № 1

Завідувач кафедри д.е.н., доцент,

 (Левицький С.І.)

Силабус погоджено

Начальник навчального відділу

 Ольга Сташкевичус

1. Опис дисципліни

Анотація дисципліни (Призначення навчальної дисципліни)	Предметом дисципліни «Дослідження комп'ютерних систем штучного інтелекту» є сучасні методи організації комп'ютерних систем штучного інтелекту, області їх застосування, перспективні напрямки розвитку, проблеми, пов'язані з їх розвитком та способи рішення цих проблем.
Мета вивчення	Метою викладання даної дисципліни є вивчення сучасних теоретичних підходів, практичних методів та інструментальних засобів ефективного створення та використання інтелектуальних систем
Завдання навчальної дисципліни	Основними задачами курсу «Дослідження комп'ютерних систем штучного інтелекту»: – ознайомлення студентів з теоретичними основами організації сучасних інтелектуальних інформаційних систем, – опрацювання студентами основних підходів до розробки логічних, нейромережевих, еволюційних інтелектуальних систем; – закладення основи для обґрунтованого впровадження інтелектуальних систем .
Пререквізити	Вивчення дисципліни «Дослідження комп'ютерних систем штучного інтелекту» передбачає знання з інформаційних технологій, отримані в бакалаврських програмах
Результати навчання	РН1. Застосовувати загальні підходи пізнання, методи математики, природничих та інженерних наук до розв'язання складних задач комп'ютерної інженерії РН4 Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері комп'ютерної інженерії, необхідні для професійної діяльності, оригінального мислення та проведення досліджень, критичного осмислення проблем інформаційних технологій та на межі галузей знань. РН9. Розробляти програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосувань, мобільних і гібридних систем

2. Обсяг та ознаки навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань: 12 «Інформаційні технології» Спеціальність: 123 «Комп’ютерна інженерія» Рівень вищої освіти: магістр	Нормативна (вибіркова)	
Модулів – 1		Рік підготовки	
Змістових модулів – 5		1-й	1-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання		Семестр	
(назва)		1-й	1-й
Загальна кількість годин – 120		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента –10		20 год.	6 год
		Практичні, семінарські	
		20 год.	6 год
		Лабораторні	
		-год.	-год.
		Самостійна робота	
		80 год.	108 год.
		Індивідуальні завдання:	
		год.	
		Вид контролю:	
		іспит	іспит

3. Дидактична карта дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		лек	прак	лаб	сем	с.р.		лек	прак	лаб	сем	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Змістовний модуль 1.												
Розділ 1. Поняття штучного інтелекту. Інтелектуальні технології	16	2				14	20					20
Змістовний модуль 2												
Розділ 2. Моделі представлення знань в інтелектуальних системах	38	10	8			20	28	2	2			24
Змістовний модуль 3												
Розділ 3. Нейронні мережі	24	4	4			16	28	2	2			24
Змістовний модуль №4												
Розділ 4. Розпізнавання образів	26	4	4			14	24	2	2			20
Змістовний модуль 5												
Розділ 5. Еволюційні обчислення	22	2	4			16	20					20
Разом за модулем	120	20	20			80	120	6	6			108
Разом	120	20	20			80	120	6	6			108

Карта лекційних занять

№ теми	Теми лекційних занять	План теми	Годин для	
			денна	заочна
1	Лекція №1 ПОНЯТТЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ. ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЇ	1. Основні поняття 2. Історія розвитку ІТ 3. Основні напрямки розвитку ІТ 4. Сучасні досягнення та проблеми у розвитку штучного інтелекту	2	-
2	ЛЕКЦІЯ 3. ЛОГІЧНА МОДЕЛЬ ПРЕДСТАВЛЕННЯ ЗНАНЬ	1. Моделі представлення знань 2. Логічні моделі 3. Системи продукції 4. Методи логічного вивода	4	

2	Лекція 4 ІНШІ МЕТОДИ ПРЕДСТАВЛЕННЯ ЗНАНЬ В ЕКСПЕРТНИХ СИСТЕМАХ	1. Семантична модель представлення знань 1. 2. Фреймова модель представлення знань	2	2
2	Лекція 5 НЕЧІТКА МОДЕЛЬ ПРЕДСТАВЛЕННЯ ЗНАНЬ	1. Теорія нечітких множин 2. Методи побудови функцій приналежності нечітких множин 3. Нечіткі оператори 4. Операції над нечіткими множинами 5. Нечіткий логічний вивід 6. Переваги нечітких систем 7. Практичне застосування нечіткої логіки рішень на основі нечітких знань	2	2
3	Лекція 6 НЕЙРОННІ МЕРЕЖІ	1. Біологічний нейрон 2. Модель штучного нейрона 3. Типи функцій активації 4. Архітектура нейронних мереж 5. Персептрон Розенблатта. Алгоритм збіжності (навчання) 6. персептрона 7. Нейромережа зворотного поширення похибки (Back Propagation). Алгоритм навчання нейромережі 9. Мережа Кохонена. Алгоритм функціонування мережі 10. Мережа Хопфілда. Алгоритм функціонування мережі 11. Мережа Хемінга	4	2
4	ЛЕКЦІЯ 2. РОЗПІЗНАВАННЯ ОБРАЗІВ	1. Основні поняття розпізнавання образів 2. Класифікація з навчанням і без навчання 3. Формальна постановка задачі розпізнавання 4. Попередня обробка даних 5. Методи оцінки індивідуальної та діагностуючої інформативності ознак 7. Детерміністські методи розпізнавання 8. Статистичні методи розпізнавання 9. Метод Парзенівського вікна	4	

		12. "Наївний" байєсівський класифікатор		
5	ЛЕКЦІЯ 7. ЕВОЛЮЦІЙНІ ОБЧИСЛЕННЯ	1. 1Визначення - Що означає еволюційне обчислення? 2. Біологічні асоціації генетичних алгоритмів 3. Генетичний алгоритм 4. Приклад застосування генетичного алгоритму	2	
		Разом	20	6

Карта практичних занять

№ теми	Назва теми	Назва роботи	Годин для	
			денна	заочна
3	Розділ 2. Моделі представлення знань в інтелектуальних системах	Практична робота №1 ЗНАКОМСТВО З МОВОЮ ЛОГІЧНОГО ПРОГРАМУВАННЯ PROLOG	4	2
		Практична робота №2 ФРЕЙМОВІ МОДЕЛІ ПРЕДСТАВЛЕННЯ ЗНАНЬ	2	
		Практична робота №3 ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ НА ОСНОВІ НЕЧІТКИХ ЗНАНЬ	4	2
4	Розділ 3. Нейронні мережі	Практична робота №4 ПОБУДОВА НАЙПРОСТІШОЇ НЕЙРОМЕРЕЖІ	4	2
2	Розділ 4. Розпізнавання образів	Практична робота №5 РЕАЛІЗАЦІЯ ПРОГРАМИ «РОЗПІЗНАВАННЯ СИМВОЛІВ» НА БАЗІ НАЙПРОСТІШОЇ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ	2	
5	Розділ 5. Еволюційні обчислення	Практична робота №6 ГЕНЕТИЧНИЙ АЛГОРИТМ	4	
		Разом	20	6

Карта самостійної роботи

№з/п	Назва теми	Вид роботи	Кількість годин	
			д	з
1	Розділ 1. Поняття штучного інтелекту. Інтелектуальні технології	Опрацювання конспекту з теми 1. Тестування за темою 1	14	20

2	Розділ 2. Моделі представлення знань в інтелектуальних системах	Опрацювання конспекту з теми 2. Тестування за темою 2. Доопрацювання та оформлення практичних робіт №1, 2, 3	20	24
3	Розділ 3. Нейронні мережі	Опрацювання конспекту з теми 3. Тестування за темою 3 Доопрацювання та оформлення практичної роботи №4	16	24
4	Розділ 4. Розпізнавання образів	Опрацювання конспекту з теми 4. Тестування за темою 4 Доопрацювання та оформлення практичної роботи №5	14	20
5	Розділ 5. Еволюційні обчислення	Опрацювання конспекту з теми 5. Тестування за темою 5 Доопрацювання та оформлення практичної роботи №6	16	20
	Разом		80	112

4. Індивідуальні завдання

Згідно завдань у електронному навчальному курсі в системі moodle.

5. Методи навчання	1. Словесні (пояснення, розповідь, лекція, бесіда), наочні (ілюстрація, демонстрація), практичні вправи. 2. Індуктивні (вивчення явищ від одиничного до загального), дедуктивні (вивчення явищ від загального окремого). 3. Проблемно-пошукові, дослідницькі, евристичні, аналітичні.
6. Система контролю та оцінювання.	Система складається з поточного, модульного та підсумкового контролю: Поточний контроль полягає у тому, що студенти виконують практичні роботи з кожного розділу у відповідні аудиторні часи та у часи самостійної роботи. Практична частина, як форма поточного контролю, складається з шести практичних робіт та тестових завдань до кожної з поточних тем. Виконана робота комплексно оцінюється викладачем, враховуючи такі критерії: 1. правильність одержаних результатів практичної роботи; 2. застосування раціонального методу рішення задач; 3. наявність звіту з практичної роботи. Результат виконання студентом кожної з яких оцінюється окремо. Їхній максимальний сумарний рейтинговий бал становить 60 балів. Модульний контроль проводиться на відповідному до навчального графіку тижні. Формою проведення модульного контролю є виконання модульної контрольної роботи у середовищі moodle. Тривалість складання студентом модульної контрольної роботи не перевищує двох академічних годин. Максимальний рейтинговий бал при цьому не перевищує 40 балів. Модульна контрольна робота проводиться у форматі тестів, деякі з яких перевіряються викладачем в ручному режимі

7. Технічне й програмне забезпечення/обладнання.	Для повноцінного вивчення дисципліни кожному студенту надається навчально-методичний матеріал, що міститься у профілі користувача у системі moodle. Для доступу до якого необхідно мати персональний комп'ютер зі стабільним інтернет-зв'язком
8. Політика дисципліни.	Курс передбачає роботу в колективі. Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики. Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання, за яке нараховуються бали. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в дистанційному режимі за погодженням із керівником курсу та презентувати виконані завдання під час консультації викладача. Самостійна робота включає в себе теоретичне вивчення питань, що стосуються тем лекційних занять, які не ввійшли в теоретичний курс, або ж були розглянуті коротко, їх поглиблена проробка за рекомендованою літературою, а також виконання завдань з метою закріплення теоретичного матеріалу. Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. Студент, який спізнився, вважається таким, що пропустив заняття з неповажної причини з виставленням 0 балів за заняття, і при цьому має право бути присутнім на занятті. За використання телефонів і комп'ютерних засобів без дозволу викладача, порушення дисципліни студент отримує за заняття 0 балів і зобов'язаний відпрацювати таке заняття. Ліквідація заборгованості відбувається протягом 1 тижня після встановленого терміну. При цьому оцінка знижується на 10 %. Здобувачам вищої освіти після аудиторних занять надається право підвищувати свій рейтинг лише під час складання іспитів (підсумкового оцінювання) за графіком екзаменаційної сесії. • Під час роботи над завданнями не допустимо порушення академічної доброчесності: при використанні Інтернет ресурсів та інших джерел інформації студент повинен вказати джерело, використане під час виконання завдання. • Усі письмові роботи перевіряються на наявність плагіату і допускаються до захисту із коректними текстовими запозиченнями не більше 20%. • У разі виявлення факту плагіату студент отримує за завдання 0 балів і повинен повторно виконати завдання, які передбачені у силабусі. • Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних пристроїв). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування.

9. Розподіл балів, які отримують студенти

Семестр	Модуль	Назва теми	Кількість балів
1	1	Розділ 1. Поняття штучного інтелекту. Інтелектуальні технології	
		тестування	4
		Розділ 2. Моделі представлення знань в	

		інтелектуальних системах	
		тестування	4
		Практична робота №1	4
		Практична робота №2	4
		Практична робота №3	4
		Розділ 3. Нейронні мережі	8
		тестування	6
		Практична робота №4	8
		Розділ 4. Розпізнавання образів	
		тестування	4
		Практична робота №5	8
		Розділ 5. Еволюційні обчислення	
		тестування	4
		Практична робота №6	8
Разом поточний контроль		60	
Модульний контроль		40	
	Разом	100	
	Модульний контроль	40	
Разом		100	

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

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

10. Питання до заліку чи екзамену:

1. Основні поняття інтелектуальних технологій
2. Основні напрямки розвитку ІСШ
3. Сучасні досягнення та проблеми у розвитку штучного інтелекту
4. Склад та взаємодія учасників побудови та експлуатації експертних систем
5. Моделі представлення знань
6. Логічні моделі
7. Системи продукції
8. Методи логічного вивода
9. Семантична модель представлення знань
10. Фреймова модель представлення знань
11. Поняття нечітких знань та нечіткої логіки
12. Прийняття рішень на основі нечітких знань
13. Область застосування нейромережевої моделі
14. Біологічний нейрон та формальна модель нейрона
15. Перцептрон
16. Алгоритми навчання нейронних мереж
17. Формальна постановка задачі розпізнавання
18. Попередня обробка даних
19. Методи оцінки індивідуальної та діагностуючої інформативності ознак
20. Детерміністські методи розпізнавання
21. Статистичні методи розпізнавання
22. Метод Парзенівського вікна
23. "Наївний" байєсівський класифікатор
24. Основні поняття та область застосування еволюційних обчислень
25. Біологічні асоціації генетичних алгоритмів
26. Генетичний алгоритм

11. Рекомендована література:

Базова

1. Булгакова О.С. Методи та системи штучного інтелекту: теорія та практика: підручник / О.С. Булгакова., В.В. Зосімов., В.О. Поздєєв. – Гельветика, 2020 – 356 с.
2. Нікольський Ю. В. Системи штучного інтелекту / Ю. В. Нікольський, В.В. Пасічник, Ю. М. Щербина – Магнолія, 2021 – 280 с.
3. Литвин В.В. Інтелектуальні системи : підручник / В.В. Литвин, В.В. Пасічник, Ю.В. Яцишен. – Львів: Новий світ, 2009. – 405 с.

Допоміжна

4. Руденко О.Г. Штучні нейронні мережі. Навч. посібник / О.Г. Руденко, Є.В. Боданський . – Харків: СНІТ, 2006. – 404 с.
5. Шаховська Н. Б. Системи штучного інтелекту: навчальний посібник / Н.Б. Шаховська, Р. М. Камінський, О. Б. Вовк. – Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2018. – 392 с.