

ОСНОВИ БАЗ ЗНАНЬ

СИЛАБУС

Шифр і назва спеціальності	122-Комп'ютерні науки	Інститут / факультет	комп'ютерних наук і програмної інженерії
Назва програми	Комп'ютерні науки та інтелектуальні системи	Кафедра	програмної інженерії та інформаційних технологій управління
Тип програми	Освітньо-професійна	Мова навчання	Українська

Викладач

ПІБ, електронна пошта

ГОЛОСКОКОВА АННА ОЛЕКСАНДРІВНА,
anna.goloskokova@khpі.edu.ua



Науковий ступінь – кандидат технічних наук

Посада – доцент кафедри програмної інженерії та інформаційних технологій управління

Кількість публікацій – більш ніж 25, в тому числі 1 посібник з грифом МОН України та НТУ “ХПІ”, 2 статті у виданні, індексованому у Scopus

<https://scholar.google.com.ua/citations?hl=uk&user=jnDzQRAAAAAAJ>

<https://orcid.org/0000-0001-9012-7889>

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?origin=resultslist&authorId=57190428440&zone=57190428440>

Основні курси – системи штучного інтелекту (бакалаври), моделі та методи м'яких обчислень (бакалаври), вступ до нейронних мереж (бакалаври)

Загальна інформація про курс

Анотація	<p>Дисципліна “Основи баз знань» є навчальною дисципліною з циклу спеціальної (фахової) підготовки за спеціальністю 122 “Ком'ютерні науки”. Дисципліна викладається у 8 семестрі в обсязі 90 год.(3, кредита ECTS), зокрема: лекції – 20 год., лабораторні – 10 год., самостійна робота – 60 год. У курсі передбачено два змістових модулі та одна підсумкова модульна контрольна робота. Завершується дисципліна диф. заліком.</p> <p>Дисципліна спрямована на формування у студентів загальних понять про принципи побудови експертних систем, моделі подання знань та сучасні експертні системи.</p>
Цілі курсу	Надати систематичний огляд сучасних моделей представлення знань, вивчити і освоїти принципи побудови експертних систем, розглянути перспективні напрямки розвитку систем штучного інтелекту і прийняття рішень.
Формат	Лекції, лабораторні заняття, самостійна робота. Підсумковий контроль – диф. Залік.
Семестр	8

Обсяг (кредити) / Тип курсу (обов'язковий / вибірковий)	3 / Обов'язковий	Лекції (години)	20	Лабораторні заняття (години)	10	Самостійна робота (години)	60
---	------------------	------------------------	----	-------------------------------------	----	-----------------------------------	----

Програмні компетентності	<p>ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p>ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p>
	<p>СК9. Здатність реалізувати багаторівневу обчислювальну модель на основі архітектури клієнт-сервер, включаючи бази даних, знань і сховища даних, виконувати розподілену обробку великих наборів даних на кластерах стандартних серверів для забезпечення обчислювальних потреб користувачів, у тому числі на хмарних сервісах.</p> <p>СК11. Здатність до інтелектуального аналізу даних на основі методів обчислювального інтелекту включно з великими та погано структурованими даними, їхньої оперативної обробки та візуалізації результатів аналізу в процесі розв'язування прикладних задач.</p>

Результати навчання	Методи викладання та навчання	Форми оцінювання (поточне оцінювання CAS, підсумкове оцінювання FAS)
----------------------------	--------------------------------------	--

<p>ПР10. Використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань, проєктувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах, із застосуванням мов веб-програмування.</p>	<p>У процесі викладання передбачено застосування таких начальних технологій, як: лекції, лабораторні роботи, робота в малих групах, brainstorming, презентації, що розвивають комунікативні та лідерські навички, самостійна робота з літературними джерелами, змішані форми навчання з використанням дистанційних платформ</p>	<p>Письмові індивідуальні завдання до лабораторних робіт (CAS), оцінювання знань на лабораторних заняттях (CAS), експрес-опитування (CAS), онлайн-тести (CAS), підсумковий/семестровий контроль у формі семестрового диф. заліку, відповідно до графіку навчального процесу (FAS)</p>
---	---	---

<p>ПР12. Застосовувати методи та алгоритми обчислювального інтелекту та інтелектуального аналізу даних в задачах класифікації, прогнозування, кластерного аналізу, пошуку асоціативних правил з використанням програмних інструментів підтримки багатовимірного аналізу даних на основі технологій DataMining, TextMining, WebMining.</p>	<p>У процесі викладання передбачено застосування таких начальних технологій, як: лекції, лабораторні роботи, робота в малих групах, brainstorming, презентації, що розвивають комунікативні та лідерські навички, самостійна робота з літературними джерелами, змішані форми навчання з використанням дистанційних платформ</p>	<p>Письмові індивідуальні завдання до лабораторних робіт (CAS), оцінювання знань на лабораторних заняттях (CAS), онлайн -тести (CAS), підсумковий/семестровий контроль у формі семестрового диф. заліку, відповідно до графіку навчального процесу (FAS)</p>
---	---	--

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

Розподіл балів для оцінювання успішності студента	Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	Нарахування балів
	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	

100% підсумкове оцінювання у вигляді диф. заліку (40%) та поточного оцінювання (60%).
40% диф. залік: семестровий диф. залік, відповідно до графіку навчального процесу
60% поточне оцінювання (написання модульних контрольних робіт – 20% семестрової оцінки, лабораторні заняття – 20% семестрової оцінки, самостійна робота – 20% семестрової оцінки)

Політика курсу	<p>Політика навчальної дисципліни визначається системою вимог щодо вивчення дисципліни, неприпустимість пропусків, виконання необхідного мінімуму навчальної роботи; заохочень і стягнень – нарахування або віднімання балів. Участь у лабораторних заняттях вимагає попередньої підготовки та завчасного опрацювання всіх необхідних матеріалів для продуктивних дискусій під час заняття. Письмові завдання повинні бути подані до встановлених строків. Політика навчальної дисципліни базується на урахуванні норм законодавства України щодо академічної доброчесності, Статуту, положень НТУ «ХПІ» .</p> <p>За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності:</p> <ul style="list-style-type: none"> • зниження результатів оцінювання модульних контрольних робіт, диф. заліку; • повторне проходження оцінювання модульних контрольних робіт, диф. заліку; • повторне проходження оцінювання за лабораторними роботами; • повторне оцінювання за результатами виконання самостійної роботи; • призначення додаткових модульних контрольних індивідуальних завдань, модульних контрольних робіт, тестів.
-----------------------	--

Структура та зміст курсу

Лекція 1	Вступ до дисципліни. Мета і завдання дисципліни, її роль і місце в загальній системі підготовки фахівця. Подання знань в інформаційних системах як елемент штучного інтелекту і нових інформаційних технологій. Етапи створення штучного інтелекту. Процес мислення. Основні поняття і класифікація систем, заснованих на	Лабораторне заняття 1-2	Розробка експертної системи на основі нечіткої логіки	Самостійна робота	Опрацювання лекцій, огляд рекомендованої літератури, підготовка до виконання лабораторних занять, оформлення звітів з лабораторних робіт.
-----------------	---	--------------------------------	---	--------------------------	---

	<p>знань. Принципи придбання знань.</p>			
Лекція 2-3	<p>Моделі представлення знань Логічна модель представлення знань і правила виводу. Продукційна модель і правила їх обробки. Висновки, засновані на продукційних правилах. Теорія фреймів і фреймових систем. Об'єкти з фреймами. Основні атрибути (слоти) об'єкта. Процедурні фрейми і слоти. Представлення знань у вигляді семантичної мережі. Модель дошки оголошень. Модель представлення знань у вигляді сценарію.</p>	Лабораторне заняття 3	Тестування роботи генетичного алгоритму	
Лекція 4	<p>Архітектура і технологія розробки експертних систем Вступ до експертних системи. Ролі експерта, інженера знань і користувача. Загальний опис архітектури експертних систем. База знань, правила, машина виведення, інтерфейс користувача, засоби роботи з файлами. Технологія розробки</p>			<p>Опрацювання лекцій, огляд рекомендованої літератури, підготовка до виконання лабораторних занять, оформлення звітів з лабораторних робіт</p>

	<p>експертних систем. Логічне програмування та експертні системи. Мови штучного інтелекту. Підсистема аналізу і синтезу вхідних і вихідних повідомлень. Діалогова підсистема. Пояснювальні здатності експертних систем.</p>				
<p>Лекція 5-6</p>	<p>Застосування нечіткої логіки в експертних системах Поняття нечітких множин і їх зв'язок з теорією побудови експертних систем. Коефіцієнти впевненості. Зважування свідочств. Ставлення правдоподібності гіпотез. Функція приналежності елемента підмножині. Операції над нечіткими множинами. Дефазифікації нечіткої множини. Нечіткі правила виведення в експертних системах</p>	<p>Лабораторне заняття 4-5</p>	<p>Побудова та аналіз роботи нейронної мережі</p>		<p>Опрацювання лекцій, огляд рекомендованої літератури, підготовка до виконання лабораторних занять, оформлення звітів з лабораторних робіт</p>
<p>Лекція 7-8</p>	<p>Генетичний алгоритм в задачах оптимізації Поняття генетичного алгоритму. Етапи роботи генетичного алгоритму. Кодування</p>				

інформації та формування популяції. Оцінювання популяції. Селекція. Схрещування і формування нового покоління. Мутація. Налаштування параметрів генетичного алгоритму. Канонічний генетичний алгоритм. Приклад роботи генетичного алгоритму. Рекомендації до програмної реалізації генетичного алгоритму. Застосування генетичного алгоритму для вирішення завдань оптимізації та апроксимації.

Лекція 9-10

Штучні нейронні мережі в обробці інформації
Поняття нейромережових систем. Біологічні нейронні мережі. Формальний нейрон. Штучні нейронні мережі. Навчання нейронної мережі. Алгоритм зворотного поширення помилки. Приклад роботи і навчання нейронної мережі. Програмна реалізація. Застосування

нейронних мереж для вирішення задач апроксимації, класифікації, автоматичного управління, розпізнавання і прогнозування. Мультиагентні системи.

Література

1. Frank van Harmelen, Vladimir Lifschitz, Bruce Porter, Elsevier B.V. (2008). Handbook of Knowledge Representation.
2. Stefan Kojouharov. (2019). Downloadable: Cheat Sheets for AI, Neural Networks, Machine Learning, Deep Learning & Data Science. Retrieved from <https://becominghuman.ai/cheat-sheets-for-ai-neural-networks-machine-learning-deep-learning-big-data-science-pdf-f22dc900d2d7>
3. Mohan Chandler. (2019). AN INTRODUCTION TO FUZZY SET THEORY AND FUZZY LOGIC (2nd Ed.).
4. Eiben, A. E., Smith, J.E. (2015). Introduction to Evolutionary Computing (2nd Ed.). New York: Springer.
5. Haykin, S. (2009). Neural Networks and Learning Machines (3rd Ed.). New Jersey: Pearson Education.
6. Samui, P. Sanjiban Sekhar Roy, Balas, V. (2017). Handbook of Neural Computation (1st Ed.). Academic Press.

1. Coley, D. A. (1999). An Introduction to Genetic Algorithms for Scientists and Engineers. World Scientific Publishing. Singapore.
2. Voskoglou, M. (2020). Fuzzy Sets, Fuzzy Logic and Their Applications. Mathematics, Switzerland.
3. Timothy, J. Ross Wiley. (2010). FUZZY LOGIC WITH ENGINEERING APPLICATIONS. UK.
4. Graupe, D. (2019). Advanced Series in Circuits and Systems. (Vol. 8). Principles of Artificial Neural Networks. Basic Designs to Deep Learning. (4th Ed.). Chicago.

Норми академічної етики

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватись в навчальних групах з викладачем, а при нерозв'язності конфлікту звертатись до завідувача кафедри програмної інженерії та інформаційних технологій управління

Силабус за змістом повністю відповідає робочій програмі курсу.