

ДЕРЖАВНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ

Система забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти
сертифікована на відповідність ДСТУ ISO 9001:2015 / ISO 9001:2015

Кафедра комп'ютерних наук та інформаційних систем

ЗАТВЕРДЖЕНО

вченою радою

(пост. п. 9 від «29» 09 2022 р.)

Ректор



Анаторій МАЗАРАКІ

**ТЕХНОЛОГІЇ ПОДАВАННЯ ТА ОБРОБКИ ЗНАНЬ В
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМАХ /
TECHNOLOGIES FILING AND PROCESSING OF
KNOWLEDGE IN INTELLIGENT SYSTEMS**

**РОБОЧА ПРОГРАМА /
COURSE OUTLINE**

освітній ступінь	бакалавр	/	bachelor
галузь знань	<u>12 Інформаційні технології</u>	/	<u>Information Technology</u>
спеціальність	<u>126 Інформаційні системи та технології</u>	/	<u>Information Systems and Technologies</u>
освітня програма	<u>Інформаційні системи та технології</u>	/	<u>Information Systems and Technologies</u>

Київ 2022

Розповсюдження і тиражування без офіційного дозволу ДТЕУ заборонено

Автор: Селезньова Р.В., кандидат технічних наук, доцент

Робочу програму розглянуто і затверджено на засіданні кафедри комп'ютерних наук та інформаційних систем від 29.08.2022р., протокол № 1.

Рецензент: Пурський О. І., д-р. фіз.-мат. наук, професор.
Кулаков П.І., д.т.н., професор, Вінницький національний технічний університет

**ТЕХНОЛОГІЇ ПОДАННЯ ТА ОБРОБКИ ЗНАНЬ В
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМАХ / TECHNOLOGIES
FILING AND PROCESSING OF KNOWLEDGE IN
INTELLIGENT SYSTEMS**

**РОБОЧА ПРОГРАМА/
COURSE OUTLINE**

освітній ступінь	магістр	/	master
галузь знань	12 «Інформаційні технології»	/	Information Technology
спеціальність	126 «Інформаційні системи та технології»	/	Information systems and technologies
освітня програма	«Інформаційні системи та технології»	/	Information systems and technologies

Розділ 1 «Структура дисципліни та розподіл годин за темами (тематичний план)»

Назва теми	Кількість годин, з них:				Форми кон.
	всього годин/кредитів	лекції	лаб. зан.	сам. роб.	
Тема 1. Інтелектуальні системи, засновані на знаннях	12	2	2	9	УО, ПСР
Тема 2. Моделі подання та методи обробки чітких знань	13	2	1	9	УО, ПСР
Тема 3. Порівняння моделей подання знань подання й обробки знань.	13	2	2	9	УО, ПСР
Тема 4. Програмне забезпечення інтелектуальних системи, засновані на знаннях	13	2	1	9	УО, ПСР
Тема 5. Інформаційне забезпечення інтелектуальних системи, засновані на знаннях	13	2	2	9	ПО, ПСР
Тема 6. Організаційно-методичні основи створення та функціонування інтелектуальних системи, засновані на знаннях	12	1	1	9	УО, ПСР
Тема 7. Моделі та методи обробки нечітких знань	13	2	2	9	УО, ПСР
Тема 8. Нейро-нечіткі мережі для подання й обробки знань	13	2	1	10	УО, ПСР
Тема 9. Основні характеристики та задачі розподілених інтелектуальних системи, засновані на знаннях	13	2	2	10	УО, ПСР
Тема 10. Концепції апаратних та програмних рішень інтелектуальних системи, засновані на знаннях	13	1	2	10	УО, ПСР

Тема 11. Інтелектуальні системи, засновані на знаннях	13	2	2	10	УО, ПСР
Тема 12. Інтелектуальні експертні системи	13	2	2	10	УО, ПСР
Разом	180/6	24	24	132	
Підсумковий контроль	Екзамен				

Умовні позначення: ПО – письмове опитування (контрольна робота);
УО - усне опитування ; ПСР - перевірка самостійної роботи; Т – тестування

Розділ 2. «Тематика та зміст лекційних, практичних семінарських), лабораторних занять, самостійної роботи студентів»

Результати навчання	Навчальна діяльність	Робочий час студента, Год
Знати сучасний стан суспільства, його перехід від індустріального до інформаційного	<p>Тема 1. Інтелектуальні системи, засновані на знаннях</p> <p>План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Інтелектуальні системи. Проблемні області та їхні властивості. 2) Системи, засновані на знаннях. 3) Експертні системи. 4) Властивості експертних систем. Класифікація експертних систем. 5) Переваги і недоліки експертних систем <p>Ресурси Основний: 1,2,4 Додатковий: 1,3 Інтернет-ресурси: 1,2</p>	2
Вміти користуватися мережею Інтернет та пошуковими системами.	<p style="text-align: center;">Самостійна робота студентів.</p> <p>Вивчення та доповнення матеріалу лекції, підготовка до лабораторного заняття:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Життєвий цикл та методологія розробки експертних систем. 2) Структура та функціонування експертної системи. 	9
	<p style="text-align: center;">Лабораторне заняття № 1.</p> <p>Лабораторна робота 1. Системи, засновані на знаннях. MS Excel</p>	3

<p>Знати моделі подання та методи обробки чітких знань</p> <p>Вміти використовувати методи обробки чітких знань</p>	<p>Тема 2. Моделі подання та методи обробки чітких знань</p> <p>План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Знання та їхні властивості. 2) Знання як спосіб подання інформації. 3) Класифікація знань. 4) Особливості знань. <p>Ресурси Основний: 2,4,5 Додатковий: 2,3 Інтернет-ресурси: 1,2,3</p> <p>Самостійна робота студентів. Вивчення та доповнення матеріалу лекції, підготовка до лабораторного заняття:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Інженерія знань. 2) Подання знань <p>Лабораторна робота 1. Системи, засновані на знаннях. MS Excel</p>	<p>2</p> <p>9</p> <p>1</p>
<p>Знати методи оптимізації БД та нормальні форми.</p> <p>Вміти проєктувати моделі знань.</p>	<p>Тема 3. Порівняння моделей подання знань</p> <p>План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Семантичні мережі. 2) Фреймові моделі. 3) Сценарії. Логічні моделі. 4) Продукційні моделі . 5) Дерева рішень . <p>Ресурси Основний: 1,2,6 Додатковий: 2,3 Інтернет-ресурси: 1,2,3</p> <p>Самостійна робота студентів.</p> <p>Підготувати питання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Асоціативні правила. 2) Програмні засоби для подання й обробки знань. <p>Лабораторна робота 2. Моделі подання та методи обробки чітких знань. MS Excel</p>	<p>2</p> <p>9</p> <p>2</p>

Знати програмне забезпечення інтелектуальних системи, засновані на знаннях	<p>Тема 4. Основні поняття та системотехнічні аспекти теорії створення програмних та інтелектуальних систем</p> <p>План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Значення та напрямки розвитку інтелектуальних інформаційних систем. 2) Основні поняття. 3) Класифікація програмних систем. 4) Мета, задачі та принципи створення програмних систем. 5) Системний підхід до створення програмної системи. <p>Ресурси Основний: 1.4.6 Додатковий: 3,5 Інтернет-ресурси: 1</p>	2
Вміти працювати в системі з пакетами прокладних програм	<p>Самостійна робота студентів.</p> <p>Реферати на тему</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Декомпозиція інформаційних систем. 2) Надійність та ефективність інформаційних систем. 	9
	<p>Лабораторна робота 2. Моделі подання та методи обробки чітких знань. MS Excel</p>	1
	<p>Тема 5. Процес створення програмних та інформаційних систем</p> <p>План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Життєвий цикл інформаційної системи. 2) Структура проектної документації. 3) Учасники процесу створення програмної чи інформаційної системи. 4) Технологія створення програмної системи.. <p>Ресурси Основний: 2,3,4 Додатковий: 5 Інтернет-ресурси: 1,2,3</p>	2

Знати методи розробки семантичних мереж	<p>Самостійна робота студентів.</p> <p>Підготувати доповіді на тему:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Стадії створення інформаційної системи. 2) Порівняльна характеристика клієнт-серверних інформаційних систем з інтелектуальним і тонким клієнтами. 	9
	Лабораторна робота 3. Семантичні мережі. Фреймові моделі. MS Excel	2
	<p>Тема 6. Методологія проектування інтелектуальних систем</p> <p>План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Характеристики та базові принципи функціонування експертних систем. 2) Методологія формалізації знань. 3) Моделювання процесу рішення задач людиною. 4) Методологічні засади створення експертних систем. 5) Принципи побудови інтелектуальних систем. <p>Ресурси Основний: 1.2.3 Додатковий: 2,3,4 Інтернет-ресурси: 1,2,3</p>	2
Знати організаційно-методичні основи створення та функціонування інтелектуальних системи, засновані на знаннях	<p>Самостійна робота студентів.</p> <p>Підготуватися до контрольного опитування по темам:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Структура проектної документації. 2) Різниця між формальною та неформальною логікою. 3) Компоненти моделі процесу рішення задач Ньюела та Саймона. 	10
	Лабораторна робота 3. Семантичні мережі. Фреймові моделі. MS Excel	1

Знати проблеми та можливості розподілених систем	<p>Тема 7. Моделі та методи обробки нечітких знань</p> <p>План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Нечіткість знань. Теорія нечітких множин. 2) Нечіткі множини та змінні приналежності. Основні характеристики та властивості нечітких множин. 3) Операції над нечіткими множинами. 4) Нечіткі величини та числа. Нечіткі відношення. 5) Характеристики нечітких відношень. <p>Ресурси Основний: 1,2,4 Додатковий: 4,5 Інтернет-ресурси: 2</p>	2
	<p>Самостійна робота студентів.</p> <p>Підготувати питання</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Операції над нечіткими відношеннями. 2) Нечітке виведення. Нечітка кластеризація. 3) Програмні засоби для синтезу нечітких моделей 	10
Вміти створювати семантичні моделі	<p>Лабораторна робота 3. Семантичні мережі. Фреймові моделі. MS Excel</p>	2
Знати основні концепції нейро-нечіткі мережі для подання й обробки знань	<p>Тема 8. Нейро-нечіткі мережі для подання й обробки знань</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Загальна характеристика та властивості нейро-нечітких мереж. 2) Формування бази знань нейро-нечіткої мережі. 3) Елементи нейро-нечітких мереж. 4) Паралельні нейро-нечіткі системи. 5) Конкурентні нейро-нечіткі системи. <p>Ресурси Основний: 3,4,5 Додатковий: 1,3 Інтернет-ресурси: 1,2</p>	2

<p>Вміти створювати моделі даних в середовищі системи MySQL Workbench.</p>	<p>Самостійна робота студентів.</p> <p>Пілготувати самостійно питання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Інтегровані нейро-нечіткі системи. 2) Синтез ефективних нейро-нечітких моделей. 3) Априорна інформація про навчаючу вибірку. 	<p>10</p>
	<p>Лабораторна робота 4. Пакети прикладних програм (ППП) загального призначення. Методо-орієнтовані і проблемно-орієнтовані PPP. MatLAB</p>	<p>2</p>
<p>Знати основні характеристики та задачі розподілених інтелектуальних системи, засновані на знаннях</p>	<p>Тема 9. Основні характеристики та задачі розподілених інтелектуальних системи, засновані на знаннях</p> <p>План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Визначення розподіленої системи. 2) Характеристики розподілених систем. 3) Приклади розподілених систем. 4) З'єднання користувачів з розподіленими ресурсами. 5) Редукція кількості нечітких термів. 6) Об'єднання суміжних термів по ознаках. <p>Ресурси Основний: 1,3,4 Додатковий: 1,2 Інтернет-ресурси: 3</p>	<p>2</p>
	<p>Самостійна робота студентів</p> <p>Питання для самостійної роботи:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Синтез тришарових розпізнаючих нейро-нечітких моделей. 2) Синтез чотиришарових розпізнаючих нейро-нечітких моделей з урахуванням інформативності ознак. 	<p>10</p>

<p>Вміти виконувати Пакети прикладних програм (ППП) загального призначення. Методо-орієнтовані і проблемно-орієнтовані ППП. MatLAB</p>	<p>Лабораторна робота 4. Пакети прикладних програм (ППП) загального призначення. Методо-орієнтовані і проблемно-орієнтовані ППП. MatLAB</p>	<p>2</p>
<p>Знати концепції апаратних та програмних рішень інтелектуальних системи, засновані на знаннях</p>	<p>Тема 10. Концепції апаратних та програмних рішень інтелектуальних системи, засновані на знаннях</p> <p>План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Способи організації апаратного забезпечення інтелектуальних системи, засновані на знаннях. 2) Програмне забезпечення інтелектуальних системи, засновані на знаннях. 3) Позичування програмного забезпечення проміжного рівня. 4) Моделі програмного забезпечення. <p>Ресурси Основний: 3,4,5 Додатковий: 2,3 Інтернет-ресурси: 1,2</p>	<p>2</p>
	<p>Самостійна робота студентів.</p> <p>Питання для самостійної роботи:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Служби проміжного рівня. 2) Проміжний рівень і відкритість інформаційної системи інтелектуальних системи, засновані на знаннях 	<p>10</p>
<p>Знати Основні характеристики та властивості нечітких множин</p>	<p>Лабораторна робота 5. Основні характеристики та властивості нечітких множин. Операції над нечіткими множинами. MatLAB</p>	<p>2</p>

Вміти створювати та виконувати Web-додатки	<p>Тема 11. Інтелектуальні системи, засновані на знаннях</p> <p>План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Поняття штучного інтелекту. 2) Області застосування систем штучного інтелекту. 3) Інтелектуальні системи. 4) Принципи функціонування інтелектуальних систем. <p>Ресурси Основний: 3,4,5 Додатковий: 1,2 Інтернет-ресурси: 2</p>	2
	<p>Самостійна робота студентів.</p> <p>Підготувати питання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Експертні системи. 2) Основні властивості експертних систем. 	10
Вміти проводити обчислення параметрів мережі	<p>Лабораторна робота 6. Елементи нейро-нечітких мереж. Паралельні нейро-нечіткі системи. MatLAB</p>	2
Знати Основні принципи функціонування і структура експертної системи.	<p>Тема 12. Логічне виведення як процес прийняття рішень в інтелектуальних системах</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Дедуктивне логічне виведення. 2) Індуктивне логічне виведення. 3) Абдуктивне логічне виведення. 4) Пошук у просторі станів. 5) Пояснення процесу прийняття рішень <p>Ресурси Основний: 2,3,4 Додатковий: 1,4 Інтернет-ресурси: 2</p>	2
Вміти створювати	<p>Самостійна робота студентів.</p> <p>Вивчення та доповнення матеріалу лекції, підготовка до лабораторного заняття: Класифікація та етапи розробки експертних систем.</p>	10
	Модульний контроль	2
	Разом	180

5. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

Основний

1. Шаров С.В. Інтелектуальні інформаційні системи: навч. посіб. / С.В. Шаров, Д.В. Лубко, В.В. Осадчий. – Мелітополь: Вид-во МДПУ ім. Б. Хмельницького, 2015. – 144 с..
2. Гайдаржи В. Бази даних в інформаційних системах. Навч. пос. / В. Гайдаржи, І. Изварін. - К.: «Університет Україна», 2018- 418 с.
3. Макаров Р.І., Хорошева Є.Р. Теорія інформаційних процесів і систем: навч. Посіб. – Володимир-Волинський: вид-во ВНУ, 2018. – 175 с.
4. Лубко Д.В. Методи та системи штучного інтелекту: навч. посіб. / Д.В. Лубко, С.В. Шаров. – Мелітополь: ФОП Однорог Т.В., 2019.– 264 с.
5. Чопоров С. В. Бази даних: навчальний посібник для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавра спеціальності «Інженерія програмного забезпечення» освітньо-професійної програми «Програмна інженерія» / С. В. Чопоров, О. В. Чопорова, О. М. Мильцев, А. В. Столярова. Запоріжжя: ЗНУ, 2022. – 60 с.
6. Субботін С. О. Подання й обробка знань у системах штучного інтелекту та підтримки прийняття рішень: Навчальний посібник. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2008. – 341 с.

Додатковий

1. Балик Н.Р. Бази даних MySQL. Навч. посібник. / Н.Р. Балик , В.І. Мандзюк - Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2010.- 160 с.
2. Доценко С. І. Організація та системи керування базами даних: Навч. посібник ./ С.І.Доценко – Харків: УкрДУЗТ, 2023. –117 с.
3. Rainer R.K., Prince B. Introduction to Information Systems. – Wiley, 2019. – 560 p.
4. Stair R. M., Reynolds G.W. Fundamentals of information systems. 9th edition. Cengage Learning, 2018. 300 p.
5. Tanenbaum A.S., Steen V.M. Distributed Systems. Principles and Paradigms. Second Edition. – Upper Saddle River: Pearson Education, Inc., 2018. – 705 p..

Інтернет – ресурси

1. <https://www.edx.org/course/artificial-intelligence-ai-columbiacx-csmm-101x-1>
2. <https://www.udacity.com/course/intro-to-artificial-intelligence-cs271>
3. <https://ocw.mit.edu/courses/electrical-engineering-and-computer-science/6-034-artificial-intelligence-fall-2010/>