

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Кафедра інформаційних технологій

"ЗАТВЕРДЖУЮ"

Гарант освітньої програми

Р.І. Ліщук Р.І. Ліщук

« 30 » 08 2021 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

"Методи і системи штучного інтелекту"

Освітній рівень: Перший рівень вищої освіти
Галузь знань: 12 "Інформаційні технології"
Спеціальність: 122 "Комп'ютерні науки"
Освітня програма: "Комп'ютерні науки"
Факультет: економіки і підприємництва

Умань – 2021 р.

Робоча програма навчальної дисципліни " Методи і системи штучного інтелекту"
для здобувачів вищої освіти спеціальності 122 "Комп'ютерні науки". – Умань:
Уманський НУС, 2021 р. – 10 с.

Розробник: к.т.н., доцент, кафедри інформаційних технологій О.С. Сольський

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри інформаційних
технологій

Протокол № 1 від 30 серпня 2021 року

Завідувач кафедри, к.т.н., доцент Р.І. Ліщук Р.І. Ліщук

« 30 » 08 2021 року

Схвалено науково-методичною комісією факультету економіки і
підприємництва

Протокол № 1 від 31 серпня 2021 року

Голова Л.В. Смолій Л.В. Смолій

« 31 » 08 2021 року

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 5	Галузь знань 12 "Інформаційні технології"	Обов'язкова	
Модулів – 1	Спеціальність 122 "Комп'ютерні науки"	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 1		2-й	
		Семестр	
Загальна кількість годин – 150 год.		1	
		Лекції, год.	
		30	
Тижневих годин для денної форми навчання:	Освітній рівень: Перший рівень вищої освіти	Лабораторні заняття, год.	
аудиторних – 4		28	
самостійної роботи студента – 7	Освітньо-професійна програма 122 "Комп'ютерні науки"	Самостійна робота, год.	
		92	
		Індивідуальні заняття ___ годин	
		Вид контролю: екзамен	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета – формування знань, вмінь та навичок, необхідних для розробки систем із ШІ з використанням сучасних методів і засобів програмування (нейронні мережі, об'єктно-орієнтований підхід, моделі представлення знань) для вирішення інтелектуальних, нечітких та важкоформулізованих задач (системи розпізнавання, експертні системи, алгоритми та технології штучного інтелекту).

Завдання – вивчення сучасних методів і технологій штучного інтелекту, розроблення та застосування моделей представлення знань для побудови інтелектуальних систем..

Місце дисципліни у структурно-логічній схемі підготовки здобувачів вищої освіти. Методи і системи штучного інтелекту вивчається після наступних освітніх компонент: Системний аналіз, Інтелектуальний аналіз даних.

Компетентності:

Загальні компетентності:

Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

Фахові компетентності:

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.

Здатність реалізовувати автоматизовані моделі, які дозволяють аналізувати та структурувати багатовимірні дані і їх подальше використання при розв'язанні прикладних задач.

Програмні результати навчання:

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.

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.

Застосовувати сучасні методи та технології аналізу багатовимірних даних при розв'язуванні прикладних задач

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1

Змістовий модуль 1.

- Тема 1. Основні поняття та означення
- Тема 2. Нейронні мережі
- Тема 3. Системи розпізнавання образів
- Тема 4. Сучасні тенденції та підходи до створення СШ
- Тема 5. Представлення та використання знань у СШ

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	Денна форма					Заочна форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		л	лаб	інд	с.р.		л	лаб	інд	с.р.
<i>1</i>	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Модуль 1										
Змістовий модуль 1.										
Тема 1. Основні поняття та означення	24	4	2		18					
Тема 2. Нейронні мережі	40	12	10		18					
Тема 3. Системи розпізнавання образів	26	2	4		20					
Тема 4. Сучасні тенденції та підходи до створення СШ	32	8	6		18					
Тема 5. Представлення та використання знань у СШ	28	4	6		18					
Разом за змістовим модулем 1	150	30	28	0	92					
Усього годин	150	30	28	0	92					

5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1.	Знайомство з Pandas в Python	2	
2.	Вирішальні дерева. Важливість ознак.	2	
3.	Метод k найближчих сусідів. Вибір числа сусідів	4	
4.	Метод головних компонент. Складання фондового індексу	4	
5.	Розмір випадкового лісу (Random Forests).	4	
6.	Градентний бустинг над вирішальними деревами	4	
7.	Зменшення кількості кольорів зображення	4	

8.	Аналіз текстів. Знайомство з IPython.	4	
	Всього	28	

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1.	Системи штучного інтелекту. Основні поняття та означення. Напрями штучного інтелекту	4	
2.	Моделювання роботи нейрона.	6	
3.	Нейронна мережа перцептрона.	6	
4.	Нейронна мережа Хопфілда.	6	
5.	Нейронна мережа Хемінга.	6	
6.	Нейронна мережа когнітрона.	6	
7.	Нейронна мережа неокогнітрона.	6	
8.	Системи розпізнавання образів.	4	
9.	Класичні технології штучного інтелекту. Генетичні алгоритми.	6	
10.	Ланцюги Маркова	6	
11.	Алгоритм мурахи	6	
12.	Алгоритм відпалу	6	
13.	Експертні системи. Представлення знань	6	
14.	Сфера застосування та перспективи розвитку експертних систем. Експертні системи, засновані на правилах. Правила як процедурні знання	6	
15.	Системи підтримки прийняття рішень	6	
16.	Принципи комп'ютерної підтримки прийняття рішень. Етапи процесу прийняття рішення	6	
	Всього	92	

7. Методи навчання

В рамках вивчення даної дисципліни передбачено проведення:

- лекцій. Для проведення лекцій планується використання інтерактивного дисплею NewLine для наочного відображення представленого матеріалу;

- лабораторні заняття. На заняттях передбачається розгляд складу і структури різних класів інформаційних системи як об'єктів проектування; сучасних технологій проектування інформаційних системи, методик обґрунтування ефективності їх застосування; змісту стадій та етапів проектування інформаційних системи, їх особливостей при використанні різних технологій проектування; цілей і завдань проведення передпроектного обстеження об'єктів інформатизації, методів моделювання інформаційних процесів предметної області; загальних характеристик і можливостей сучасних CASE-засобів, як програмних інструментів підтримки проектування інформаційних системи.

- самостійна робота студентів буде проводитися з використанням різноманітних дидактичних методів навчання.

8. Методи контролю

В основу рейтингового оцінювання знань закладена 100-бальна шкала оцінювання (максимально можлива сума балів, яку може набрати здобувач за всіма видами контролю знань з дисципліни з урахуванням поточної успішності, самостійної роботи, модульного контролю, підсумкового контролю тощо). Встановлюється, що при вивченні дисципліни до моменту підсумкового контролю (іспиту) здобувач може набрати максимально 70 балів. На підсумковому контролі (іспит) здобувач може набрати максимально 30 балів, що в сумі і дає 100 балів.

Поточний контроль:

- захист лабораторної роботи: «відмінно» – 5 балів; «добре» – 4 бали; «задовільно» – 3 бали;

Модульний контроль:

- один тестових контроль (50 тестових завдань) з якого можна набрати бали відповідно до кількості (%) правильних відповідей: $\geq 90\%$ правильних відповідей – 10 балів; 75-89% – 8 балів; 60-74% – 6 балів; 50-59% – 4 бали; $\leq 49\%$ правильних відповідей – 0 балів;

Підсумковий контроль:

Відповідно до [«Положення про організацію поточного, семестрового контролю та проведення атестації здобувачів освіти із застосуванням дистанційних технологій в Уманському НУС»](#) семестровий контроль результатів навчання здобувачів освіти може здійснюватися дистанційно за допомогою платформи Moodle.

На екзамен виноситься 60 тестових завдань із опцією автоматичного вибору випадкових тестових запитань з бази тестів для кожного здобувача освіти, а також перемішуванням запропонованих варіантів відповіді.

Кількість балів у залежності від кількості правильних відповідей:

- 60 – 30 балів;
- 54-59 – 27 балів;
- 48-53 – 24 бали;
- 42-47 – 21 бал;
- 36-41 – 18 балів;
- 30-35 – 15 балів;
- 26-29 – 7 балів;
- 0-25 – 0 балів.

Максимальна тривалість екзамену становить 120 хвилин.

Під час захисту практичних робіт, індивідуальних науково-дослідних завдань, проведення контрольних заходів здобувачі повинні дотримуватися правил академічної доброчесності, які визначено Кодексом доброчесності Уманського НУС. Очікується, що роботи студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі здобувача є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату.

9. Розподіл балів, які отримують студенти

Назва модуля	Змістовий модуль 1						Підсумковий контроль	Загальна сума балів
Кількість балів за змістовий модуль	70							
Теми	T1	T2	T3	T4	T5	MK1		
Кількість балів за темами і модульний контроль	5	20	5	10	20	10	30	100

T1, T2 ... Tп - теми змістових модулів.

Критерії та шкала оцінювання знань і умінь студентів

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

10.Методичне забезпечення

1. Інструктивно-методичні матеріали для виконання лабораторних робіт студентами освітнього рівня «бакалавр» спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» з дисципліни «Методи і системи штучного інтелекту» / Сольський О.С., Ліщук Р.І. – Умань: УНУС, 2020. – 38 с.
2. Методичні матеріали, завдання і вказівки для виконання самостійної роботи студентами освітнього рівня «бакалавр» спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» з дисципліни «Методи і системи штучного інтелекту» / Ліщук Р.І., Сольський О.С., Концеба С.М., Васильченко І.П.. – Умань: УНУС, 2020. – 57 с.
3. Методичні матеріали для виконання контрольної роботи студентами заочної форми навчання освітнього рівня «бакалавр» спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» з дисципліни «Методи і системи штучного інтелекту» / Ліщук Р.І., Сольський О.С., Концеба С.М., Васильченко І.П.. – Умань: УНУС, 2020. – 11 с.

11. Рекомендована література

1. Навчальний посібник «Методи та системи штучного інтелекту» для студентів спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» / Уклад.: В.О. Трусів, І.М. Удовик, Г.М. Коротенко, Л.М. Коротенко, А.Т. Харь. – Д.: Державний ВНЗ

«Національний гірничий університет», 2017. – 105 с.

2. Шаховська Н. Б. Системи штучного інтелекту: навчальний посібник / Н.Б. Шаховська, Р. М. Камінський, О. Б. Вовк. – Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2018. – 392 с.

3. Кутковецький В.Я. Розпізнавання образів: Навчальний посібник / В.Я. Кутковецький. – Миколаїв: Вид-во МДГУ ім. П.Могили, 2017. – 420 с.

4. <https://www.edx.org/course/artificial-intelligence-ai-columbiacx-csmm-101x-1>

5. <https://www.udacity.com/course/intro-to-artificial-intelligence-cs271>

6. <https://ocw.mit.edu/courses/electrical-engineering-and-computer-science/6-034-artificial-intelligence-fall-2010/>