

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Кафедра інформаційних систем та технологій

ЗАТВЕРДЖУЮ
Заступник декана з навчально-виховної роботи
Наталія ІМІНОВА
2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Data science та машинне навчання»

галузь знань 12 Інформаційні технології
спеціальність 126 Інформаційні системи та технології
освітній рівень магістерський
освітня програма «Програмні технології інтернет речей»
вид дисципліни обов'язкова

Форма навчання денна

Навчальний рік	2024/2025
Семестр	2
Кількість кредитів ECTS	5
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	іспит

Викладач: Володимир Дружинін, д.т.н., професор

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

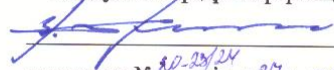
на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

КИЇВ – 2024

Розробник: Володимир Дружинін, д.т.н, професор, завідувач кафедри інформаційних систем та технологій

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Завідувач кафедри інформаційних систем та технологій

 Володимир ДРУЖИНІН
протокол № 20-23/24 від « 27 » червня 2024 р.

Схвалено науково-методичною комісією факультету інформаційних технологій

Протокол № 9 від « 27 » червня 2024 р.

Голова науково-методичної комісії

 (Ганна КРАСОВСЬКА)
Ганна Красовська

« ____ » _____ 2024 року.

ВСТУП

1. Мета дисципліни - формування у студентів теоретичних знань та практичних навичок роботи із використання алгоритмів машинного навчання при зборі та обробці даних від систем, які входять до переліку інтернет речей.

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:

1) успішне опанування дисциплін «Прикладні аспекти математики для IoT», «Алгоритми та структури даних», «Теорія ймовірностей та комп'ютерна статистика», «Основи програмування», «Технології штучного інтелекту»;

2) знання теоретичних основ програмування, теорії алгоритмів, основних понять та термінів, що стосуються ІТ технологій;

3) володіння елементарними навичками з теорії кодування, використання типів комп'ютерних обчислювальних систем, навичками користування системою моделювання процесів.

3. Анотація навчальної дисципліни:

В курсі вивчається теоретичні та практичні основи застосування основ теорії алгоритмів, які використовуються в галузі штучного інтелекту, зокрема, машинного навчання. Подання студентам широкого кола методів та алгоритмів у контексті машинного сприйняття та навчання. Підготувати студента до ефективного використання сучасних методів машинного навчання для створення систем штучного інтелекту у подальшій професійній діяльності; допомогти набутти навички практичної роботи з сучасними програмними засобами для побудови інтелектуальних моделей.

4. Завдання (навчальні цілі): Основне завдання вивчення дисципліни полягає в опануванні студентами необхідних знань і практичних навичок з машинного навчання, як одного із сучасних провідних наукових напрямків штучного інтелекту, а також оволодіти технологією розв'язання широкого класу задач науки та техніки (зокрема, задач розпізнавання образів, пошуку рішень, комп'ютерного бачення, інтелектуального управління) за допомогою методів, підходів та алгоритмів машинного навчання.

5. Результати навчання за дисципліною:

Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		Методи викладання і навчання	Методи оцінювання	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
1.1	Знати порядок постановки основних завдань машинного навчання.	лекція	Попереднє опитування, тест, бліц опитування (літучки)	10 %
1.2	Знати основні підходи до розв'язання задач машинного навчання.			10 %
1.3	Знати основні поняття та принципи роботи штучних нейронних мереж.			10 %
1.4	Знати сучасні методи машинного навчання, які використовуються для розв'язання практичних задач.			10 %
1.5	Знати основні етапи вибору необхідного методу машинного навчання для конкретної практичної задачі на підставі аналізу отриманих даних.			10 %
2.1	Вміти розробляти проєкти та управляти ними.	лабораторна робота	Попереднє опитування, вибіркоче опитування згідно обов'язкових пи-	

			тань, захист роботи	10 %
2.2	Вміти розробляти та застосовувати ІСТ, необхідних для розв'язання стратегічних і поточних задач.			10 %
2.3	Вміти проектувати інформаційні системи з урахуванням особливостей їх призначення, неповної/недостатньої інформації та суперечливих вимог			10 %
2.4	Вміти розробляти і реалізовувати інноваційні проекти у сфері ІСТ			10 %
3	Здатність працювати в команді, вироблення у студентів практичних навиків групової роботи з застосуванням відповідних методів і прийомів отримання, зберігання й обробки даних та їх представлення сучасними технічними можливостями	Лабораторні заняття, групова доповідь та реферативні сповіщення	Виконання групових досліджень за додатковою тематикою курсу	10 %

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання (необов'язково для вибіркових дисциплін)

Програмні результати навчання	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	3
ПР 4. Управляти процесами розробки, впровадження та експлуатації у сфері ІСТ, які є складними, непередбачуваними і потребують нових стратегічних і командних підходів.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПР 6. Обґрунтовувати вибір технічних та програмних рішень з урахуванням їх взаємодії та потенціального впливу на вирішення організаційних проблем, організувати їх впровадження та використання.	+	+	+	+	+			+	+	+
ПР 8. Розробляти моделі інформаційних процесів та систем різного класу, використовувати методи моделювання, формалізації, алгоритмізації та реалізації моделей з використанням сучасних комп'ютерних засобів	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

7. Схема формування оцінки.

7.1. Форми оцінювання: рівень досягнення всіх запланованих результатів навчання визначається за результатами захистів індивідуальних лабораторних робіт, написання модульних контрольних робіт та екзаменаційного оцінювання.

Питома вага результатів навчання у підсумковій оцінці за умови її опанування на належному рівні наступні:

- результати навчання – 1 (знання) – до 30 %;
- результати навчання – 2 (вміння) – до 56 %;
- результати навчання – 3 (комунікація) – до 14 %.

7.2. Організація оцінювання:

Семестрове оцінювання: 60 балів (60%)

Упродовж семестру на лекціях здобувачі освіти приймають участь у дискусіях та усних опитуваннях за результатами тем, що виносилися на самостійну підготовку. Також, передбачено

виконання 6 лабораторних робіт. Предмет закінчується іспитом.

Студент отримує допуск до іспиту за умови здачі та захисту всіх передбачених планом лабораторних робіт та отримання протягом семестру не менше 36 балів. Максимальна кількість балів – 60.

Підсумкове оцінювання у формі іспиту: складає 40 балів (40% від загального рейтингу дисципліни у 100 балів).

Оцінка за іспит не може бути меншою 24 балів для отримання позитивної оцінки.

Підсумкова оцінка визначається шляхом підсумовування балів семестрової роботи та екзамену.

Якщо у підсумку студент набрав менше 60 балів, йому ставиться оцінка «незадовільно». При простому розрахунку отримаємо:

	<i>Змістовий модуль</i>	<i>Іспит</i>	<i>Підсумкова оцінка</i>
Мінімум	36	24	60
Максимум	60	40	100

Шкала відповідності оцінок

Відмінно / Excellent	90-100
Добре / Good	75-89
Задовільно / Satisfactory	60-74
Незадовільно / Fail	0-59

Структура навчальної дисципліни.

№ з/п	Номер і назва теми	Види занять		
		Лекції	Лабораторні роботи	Самостійна робота
1	Тема 1. Data science та машинне навчання. Основні поняття та визначення. Задачі машинного навчання.	2	4	5
2	Тема 2. Методи розпізнавання образів.	2	4	5
3	Тема 3. Основи нейромережових технологій.	2	4	10
4	Тема 4. Архітектура та навчання штучних нейронних мереж.	2	4	10
5	Тема 5. Сенсори в системах розпізнавання образів.	2	4	20
6	Тема 6. Основи синтаксичного розпізнавання.	2	6	20
7	Тема 7. Навчання і автомати в лінгвістичному розпізнаванні.	2	-	20
8	Тема 8. Перспективи розвитку методів та засобів систем розпізнавання образів.	4	-	10
9	Консультації			6
	Всього годин	18	26	106

Загальний обсяг 150 год., в тому числі:

Лекції - 18 год.

Лабораторні – 26 год.

Консультації - 6

Самостійна робота – 100 год.

Рекомендована література

Основна

1. Stephen Marsland. Machine Learning: An Algorithmic Perspective, 452 p., 2015.
2. Christopher M Bishop. Pattern recognition. Machine Learning, 128 p., 2016.
3. Ethem Alpaydin. Introduction To Machine Learning, 584 p., 2019.
4. Tom M. Mitchell. Machine Learning [<http://www.cs.cmu.edu/~tom/mlbook.html>]
5. Yaser S. Abu-Mostafa. Learning from data, 215 p., 2017
6. Alex Smola. Introduction to Machine Learning, 234 p., 2008.
7. Trevor Hastie, Robert Tibshirani, Jerome Friedman. The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference and Prediction, 764 p., 2008.

Додаткова

8. Simon J.D. Prince. Computer Vision: Models, Learning, and Inference
9. Andrej Karpathy. The unreasonable effectiveness of recurrent neural networks. <http://karpathy.github.io/2015/05/21/rnn-effectiveness/>, 2015. Online; accessed 11-December-16
10. Andrew Moore. Statistical Data Mining Tutorials [<http://www.autonlab.org/tutorials/>]
11. Pierre Baldi and Søren Brunak. Chapter 6. Neural networks: applications. In Bioinformatics: The Machine Learning Approach. MIT press, 2010.