

«Затверджую»

Завідувач кафедри інформаційних технологій
проектування та прикладної математики

_____ /Олександр ТЕРЕНТЬЄВ/

«___» _____ 202__ р.

Розробник силабусу

_____ /Людмила ТЕРЕЙКОВСЬКА/



СИЛАБУС

МОДЕЛЮВАННЯ ЗАДАЧ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

назва освітньої компоненти (дисципліни)

1) Шифр за ОНП: ВК 20				
2) Навчальний рік: 2023/2024				
3) Освітній рівень: перший рівень вищої освіти (бакалавр)				
4) Форма навчання: денна				
5) Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»				
6) Спеціальність: 126 «Інформаційні системи та технології» (Штучний інтелект)				
8) Компонента спеціальності: вибіркова				
9) Семестр: 6				
10) Цикл дисципліни: дисципліна фахової підготовки				
11) Контактні дані викладача: професор кафедри, д.т.н., доцент Терейковська Л.О. tereikovska.lo@knuba.edu.ua https://www.knuba.edu.ua/tereikovska-lyudmila-oleksiyivna/ (044) 241-54-02				
12) Мова навчання: українська				
13) Пререквізити: «Математичний аналіз», «Дискретна математика», «Теорія ймовірності», «Програмування та алгоритмічні мови», «Об'єктно-орієнтоване програмування»				
14) Мета курсу: придбання студентами теоретичних знань, практичних навичок та досвіду вирішення практичних задач за допомогою штучного інтелекту.				
15) Результати навчання:				
№	Програмний результат навчання	Метод перевірки навчального ефекту	Форма проведення занять	Посилання на компетентності
	ПР 2. Застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу при розв'язанні задач проектування і використання інформаційних систем та технологій	Обговорення під час занять, тематичне дослідження	Лекції, лабораторні заняття, курсова робота, самостійна робота, іспит	КЗ 5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями

126	Інформаційні системи та технології (Штучний інтелект)	Сторінка
-----	---	----------

	<p>ПР 10. Розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії, пожежної безпеки та існуючих державних і закордонних стандартів під час формування технічних завдань та рішень.</p>	<p>Обговорення під час занять, тематичне дослідження</p>	<p>Лекції, лабораторні заняття, курсова робота, самостійна робота, іспит</p>	<p>КЗ 10. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя</p>
1.	<p>ПР 4. Проводити системний аналіз об'єктів проектування та обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та способів передачі інформації в інформаційних системах та технологіях.</p>	<p>Обговорення під час занять, тематичне дослідження</p>	<p>Лекції, лабораторні заняття, курсова робота, самостійна робота, іспит</p>	<p>КС 11. Здатність до аналізу, синтезу і оптимізації інформаційних систем та технологій з використанням математичних моделей і методів</p>
2.	<p>ПР 6. Демонструвати знання сучасного рівня технологій інформаційних систем, практичні навички програмування та використання прикладних і спеціалізованих комп'ютерних систем та середовищ з метою їх запровадження у професійній діяльності.</p>	<p>Обговорення під час занять, тематичне дослідження</p>	<p>Лекції, лабораторні заняття, курсова робота, самостійна робота, іспит</p>	<p>КС 12. Здатність управляти та користуватися сучасними інформаційно-комунікаційними системами та технологіями (у тому числі такими, що базуються на використанні Інтернет)</p>
3.	<p>ПР 7. Обґрунтовувати вибір технічної структури та розробляти відповідне програмне забезпечення, що входить до складу інформаційних систем та технологій.</p>	<p>Обговорення під час занять, тематичне дослідження</p>	<p>Лекції, лабораторні заняття, курсова робота, самостійна робота, іспит</p>	<p>КС 13. Здатність проводити обчислювальні експерименти, порівнювати результати експериментальних даних і отриманих рішень.</p>

16) Структура курсу:					
Лекції, год	Практичне заняття, год	Лабораторні заняття, год	Курсовий проект/ курсова робота РГР/Контрольна робота	Самостійні робота здобувача, год	Форма підсумкового контролю
20	-	20	РГР	50	Залік
Сума годин:					
Загальна кількість (кредитів ECTS)				120 (3,0)	
Кількість годин (кредитів ECTS) аудиторного навантаження:				40 (1,3)	

17) Зміст курсу: (окремо для кожної форми занять – Л/Пр/Лаб/ КР/СРС)

Змістовний модуль 1. Підготовка навчальних даних для нейромережових моделей

Лекція 1. Попередня обробка вхідних даних
Тема 1. Заповнення пропущених даних.
Тема 2. Обробка аномальних даних.
Тема 3. Нормалізація та стандартизація.
Лекція 2. Підготовка вхідних даних до застосування в нейронних мережах
Тема 1. Кореляційний аналіз вхідних даних.
Тема 2. Визначення переліку вхідних параметрів.
Тема 3. Кодування вхідних параметрів.
Лекція 3. Підходи до формування навчальних прикладів для нейронних мереж
Тема 1. Формування навчальних прикладів.
Тема 2. Особливості підготовки вхідних даних для подачі в згорткову нейронну мережу.
Тема 3. Кодування вихідного сигналу.
Лекція 4. Технологія формування навчальної вибірки
Тема 1. Загальні принципи створення навчальної вибірки для нейронних мереж.
Тема 2. Методи створення збалансованої навчальної вибірки.
Тема 3. Оцінка якості навчальної вибірки.

Змістовний модуль 2. Моделювання прикладних задач

Лекція 5. Задача розпізнавання особи за динамікою клавіатурного почерку.
Тема 1. Постановка задачі розпізнавання особи за динамікою клавіатурного почерку.
Тема 2. Особливості реєстрації параметрів клавіатурного почерку.
Тема 3. Розрахунок параметрів, що описують динаміку клавіатурного почерку.
Лекція 6. Розробка нейромережових засобів розпізнавання особи за динамікою клавіатурного почерку
Тема 1. Визначення параметрів вхідного поля нейромережової моделі.
Тема 2. Кодування параметрів, що описують динаміку клавіатурного почерку.
Тема 3. Визначення архітектурних параметрів нейромережової моделі.
Лекція 7. Задача розпізнавання особи людини за зображенням обличчя
Тема 1. Загальні підходи до розпізнавання особи за зображенням обличчя.
Тема 2. Визначення ключових точок на зображенні обличчя.
Тема 3. Формування вхідного поля нейромережової моделі розпізнавання особи.
Лекція 8. Технологія розпізнавання емоцій людини за зображенням обличчя
Тема 1. Формування навчальних прикладів для нейромережової моделі аналізу емоцій за зображенням обличчя.
Тема 2. Метод розробки архітектури згорткової нейронної мережі, призначеної для розпізнавання емоцій за зображенням обличчя.
Тема 3. Оцінка ефективності засобів нейромережового розпізнавання емоцій.

126	Інформаційні системи та технології (Штучний інтелект)	Сторінка
-----	---	----------

Лекція 9. Технологія розпізнавання емоційного забарвлення тексту

Тема 1. Загальні підходи до розпізнавання емоційного забарвлення тексту.

Тема 2. Формування навчальних прикладів для нейромережевої моделі розпізнавання емоційного забарвлення тексту.

Тема 3. Розробка архітектури згорткової нейронної мережі, призначеної для розпізнавання емоційного забарвлення тексту.

Лекція 10. Технологія розпізнавання особи за сітківкою ока

Тема 1. Застосування вейвлет-перетворень для фільтрації вхідного поля нейромережевої моделі розпізнавання особи за сітківкою ока.

Тема 2. Формування вхідного поля нейромережевої моделі.

Тема 3. Розробка архітектури згорткової нейронної мережі, призначеної для аналізу сітківки ока.

Практичні заняття: немає.

Лабораторні заняття:

1. Розробка та дослідження програмного модулю визначення ключових точок на обличчі людини, що використовуються для розпізнавання емоцій.
2. Розробка та дослідження програмного модулю розпізнавання емоцій на основі нейромережевого аналізу ключових точок зображення обличчя.
3. Розробка та дослідження програмного модулю визначення емоційного забарвлення тексту.

РГР. Застосування засобів штучного інтелекту для вирішення задач в галузі будівництва і архітектури.

Мета роботи: отримати навички вирішення задач в галузі будівництва і архітектури за допомогою засобів штучного інтелекту.

Хід виконання роботи: студент формулює постановку практичної задачі в галузі будівництва і архітектури та узгоджує її з викладачем. Використовуючи GPT-чат та чат Bing студент досліджує ефективність вирішення задачі за допомогою засобів штучного інтелекту.

18) Основна література:

1. Терейковський, І.А. Штучні нейронні мережі: базові положення [Електронний ресурс] : навчальний посібник / І. А. Терейковський, Д. А. Бушуєв, Л. О. Терейковська; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 1,5 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 123 с. – Назва з екрана.
2. Терейковський, І.А. Цифрова обробка сигналів та зображень: розпізнавання фону в голосовому сигналі за допомогою нейронних мереж [Електронний ресурс] : навчальний посібник / І. А. Терейковський, Л. О. Терейковська; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 2,25 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 120 с. – Назва з екрана.
3. Руденко О.Г. Штучні нейронні мережі. Навч. посіб. / О.Г. Руденко, Є.В. Бодяньський. – Харків: ТОВ "Компанія СМІТ", 2015. – 404 с.
4. Субботін С. О. Нейронні мережі : теорія та практика: навч. посіб./ С. О. Субботін. – Житомир : Вид. О. О. Євенок, 2020. – 184 с.

126	Інформаційні системи та технології (Штучний інтелект)	Сторінка
-----	---	----------

19) Додаткові джерела:

5. Михайленко В. М. Нейромережеві моделі та методи розпізнавання фонем в голосовому сигналі в системі дистанційного навчання :[Монографія] / В. М. Михайленко, Л. О. Терейковська, І. А. Терейковський., Б. Б. Ахметов. – К. : ЦП «Компринт», 2017.– 252 с.
6. Корченко О. Методологія розроблення нейромережевих засобів інформаційної безпеки Інтернет-орієнтованих інформаційних систем: [Монографія] / О. Корченко, І. Терейковський, А. Білощицький. К. : ТОВ «Наш Формат». - 2016. – 246 с.
7. Science, technology and innovation in the modern world : Scientific monograph. Riga, Latvia : Baltija Publishing, 2023. 636 p. Liudmyla Tereikovska, Ihor Tereikovskiy Assessment of the possibilities of implementation of emotional state recognition technologies in the distance education system p. 86-108. <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-364-4-4>.
8. Ihor Tereikovskiy, Zhengbing Hu, Denys Chernyshev, Liudmyla Tereikovska, Oleksandr Korystin, Oleh Tereikovskiy. The Method of Semantic Image Segmentation Using Neural Networks. International Journal of Image, Graphics and Signal Processing (IJIGSP), Vol.14, No.6, pp. 1-14, 2022. DOI: 10.5815/ijigsp.2022.06.01
9. Кулаков Ю., Терейковська Л., Терейковський І. Спосіб застосування згорткової нейронної мережі для розпізнавання особи і емоцій користувача за клавіатурним почерком. Правове, нормативне та метрологічне забезпечення системи захисту інформації в Україні, Вип. 2 (38), 2019 р., С. 9-17. DOI: [https://doi.org/10.20535/2074-9481.2\(38\).2019.232654](https://doi.org/10.20535/2074-9481.2(38).2019.232654)
10. <http://library.knuba.edu.ua>
11. <http://org2.knuba.edu.ua>

20) Система оцінювання навчальних досягнень (розподіл балів):

Поточне оцінювання			Підсумковий контроль (залік)	Сума
Змістові модулі		РГР		
1	2			
20	20		30	30

21) Умови допуску до підсумкового контролю: відвідування лекцій; виконання лабораторних робіт; дотримання термінів виконання лабораторних робіт; дотримання умов академічної доброчесності.

22) Політика щодо академічної доброчесності: розуміння здобувачами вищої освіти етичного кодексу університету та норм академічної доброчесності (вимог щодо оригінальності текстів та допустимого відсотку співпадінь)

23) Посилання на сторінку електронного навчально-методичного комплексу дисципліни:

<https://org2.knuba.edu.ua/course/modedit.php?sr=0&add=resource§ion=0&course=4487>
https://teams.microsoft.com/_#/school/conversations/%D0%97%D0%B0%D0%B3%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B5?threadId=19:11BYuxOGpWrHtyVIIInFZVz_AIjX0q5x6dZXmlUXNZ81@thread.tacv2&ctx=channel