ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ

Навчально-науковий інститут денної освіти

Кафедра комп'ютерних наук та інформаційних технологій

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

«Нейронно-мережеві технології в інформатиці»

на 2026-2027 навчальний рік

Курс та семестр вивчення	1 курс, 2 семестр
Освітня програма/спеціалізація	F3 Комп'ютерні науки
Спеціальність	F3 Комп'ютерні науки
Галузь знань	F «Інформаційні технології»
Ступінь вищої освіти	магістр

ПІБ НПП, який веде дану дисципліну,
науковий ступінь і вчене звання,
посада — Олексійчук Ю.Ф., к.ф.-м.н., доцент кафедри КНІТ

Контактний телефон	0532 509204
Електронна адреса	olexijchuk@gmail.com
Розклад навчальних занять	http://schedule.puet.edu.ua/
Консультації	очна: субота о 8-00, згідно розкладу он-лайн: електронною поштою
Сторінка дистанційного курсу	https://el.puet.edu.ua/

Опис навчальної дисципліни

Мета вивчення навчальної дисципліни	Основною метою вивчення дисципліни «Нейронно-мережеві технології в навчанні» є формування у студентів вміння застосовувати штучні нейронні мережі для практичних задач.
Тривалість	5 кредитів ЄКТС/150 годин (лекції 12 год., лабораторні заняття 28 год., самостійна робота 110 год.)
Форми та методи навчання	Лекції та лабораторні заняття в аудиторії, самостійна робота поза розкладом
Система поточного та підсумкового контролю	Поточний контроль: відвідування занять; поточна модульна робота Підсумковий контроль: пмк
Базові знання	Вміти працювати з комп'ютером, базова математична підготовка (алгебра, математичний аналіз), базові знання програмування.
Мова викладання	Українська

Перелік компетентностей, які забезпечує дана навчальна дисципліна, програмні результати навчання

Програмні результати навчання	***Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач***
РН1. Мати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері комп'ютерних наук і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень, критичне осмислення проблем у сфері комп'ютерних наук та на межі галузей знань. РН19. Аналізувати сучасний стан і світові тенденції розвитку комп'ютерних наук та інформаційних технологій	ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ЗК5. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями. ЗК6. Здатність бути критичним і самокритичним. ЗК7. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). СК1. Усвідомлення теоретичних засад комп'ютерних наук.

Тематичний план навчальної дисципліни

Назва теми	***Види робіт***	***Завдання самостійної роботи у розрізі тем***
Модуль 1. Штучні нейронні мережі та особливості їх навчання		
Тема 1. Типи нейронних мереж Нейронні мережі. Штучний інтелект. Класифікація нейронних мереж. Персептрон. Функції активації. Jupiter Notebook.	відвідування занять; опитування на заняттях; опитування в процесі індивідуально-консультативних занять для перевірки засвоєння матеріалу пропущених занять.	опрацювання матеріал лекцій; підготовка до лабораторних завдань; виконання домашніх робіт; робота із літературою.
Тема 2. Машинне навчання та глибокі нейронні мережі Парадигми навчання. Типи навчання. Експериментальна оцінка якості навчання. Проблема перенавчання. Машина опорних векторів (SVM). Багатошаровий персептрон. Алгоритм зворотного поширення. Автокодувальники. Глибоке навчання. Обмежена машина Больцмана (RBM). Мережі глибокого переконання (DBN)	відвідування занять; опитування на заняттях; опитування в процесі індивідуально-консультативних занять для перевірки засвоєння матеріалу пропущених занять; виконання модульних контрольних робіт.	опрацювання матеріал лекцій; підготовка до лабораторних завдань; виконання домашніх робіт; робота із літературою.
Модуль 2. Бібліотеки та фреймворки для роботи з нейронними мережами		
Тема 3. Особливості бібліотек та фреймворків для роботи з нейронними мережами Scikit-learn. TensorFlow. PyTorch. Keras. DL4J	відвідування занять; опитування на заняттях; опитування в процесі індивідуально-консультативних занять для перевірки засвоєння матеріалу пропущених занять.	опрацювання матеріал лекцій; підготовка до лабораторних завдань; виконання домашніх робіт; робота із літературою.
Тема 4. Застосування фреймворків для різних типів мереж Згорткові нейронні мережі (CNN). Операція згортки. MaxPooling. Приклади архітектур CNN. Приклади архітектур CNN. Рекурентні нейронні мережі (RNN). LSTM. Word2vec	відвідування занять; опитування на заняттях; опитування в процесі індивідуально-консультативних занять для перевірки засвоєння матеріалу пропущених занять; виконання модульних контрольних робіт.	опрацювання матеріал лекцій; підготовка до лабораторних завдань; виконання домашніх робіт; робота із літературою.

Інформаційні джерела

1. Huang, Haiping. *Statistical mechanics of neural networks*. Springer, 2021.

2. Loy, James. *Neural Network Projects with Python: The ultimate guide to using Python to explore the true power of neural networks through six projects*. Packt Publishing Ltd, 2019.

3. Гуменюк К. В., Потапова Н. А. Штучні нейронні мережі: сутність та історія виникнення. Прикладні інформаційні технології (2022): 101-103.

4. Терейковський І. А., Денис А. Б., Терейковська Л. О. Штучні нейронні мережі: базові положення (2022).

5. Гусак Ю. С. Програмна реалізація елементів тренажеру з теми «Моделювання булевих функцій за допомогою елементарного персептрону» дисципліни «Нейронно-мережеві технології в інформатиці» / Ю. С. Гусак, Ю. Ф. Олексійчук // Комп'ютерні науки і прикладна математика (КНіПМ-2020): матеріали наук.-практ. семінару. Випуск 5 / За ред. Ємця О.О. – Полтава: Кафедра ММСІ ПУЕТ, 2020 – Режим доступу: http://dspace.uccu.org.ua/handle/123456789/8317

6. Rothman, Denis. Transformers for Natural Language Processing: Build innovative deep neural network architectures for NLP with Python, PyTorch, TensorFlow, BERT, RoBERTa, and more. Packt Publishing Ltd, 2021.

7. Roberts, Daniel A., Sho Yaida, and Boris Hanin. "The principles of deep learning theory." arXiv preprint arXiv:2106.10165

(2021).

8. Alnoor, Alhamzah, Khaw Khai Wah, and Azizul Hassan. *Artificial neural networks and structural equation modeling: Marketing and consumer research applications*. Singapore: Springer, 2022.

9. Комар, М. П., Н. М. Коцій, Ю. В. Крижанівський, Р. В. Мельникович, С. Ю. Сокальський, В. М. Лісовенко. "Переваги використання глибоких нейронних мереж для інтелектуальної обробки та аналізу даних." *Збірник тез доповідей VIII Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів „Актуальні задачі сучасних технологій "* 2 (2019): 47-47.

Програмне забезпечення навчальної дисципліни

Використовується наступне програмне забезпечення:

1. Персональний комп'ютер або ноутбук зі сталим доступом до мережі Інтернет.
2. Система дистанційного навчання ПУЕТ та його засоби відео-конференц зв'язку, дистанційний курс з ОК «НМТІ».
3. Середовище розробки для мови програмування Java (IntelliJ IDEA Community або інше).
4. Maven.
5. Дистрибутив Anaconda для мови програмування Python (або Google Colab)
6. MS Excel або інший табличний редактор.

Політика вивчення навчальної дисципліни та оцінювання

Політика оцінювання здобувачів вищої освіти. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності). Перескладання модулів відбувається із дозволу провідного викладача за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Положення про організацію освітнього процесу

Положення про порядок та критерії оцінювання знань, вмінь та навичок здобувачів вищої освіти

Порядок ліквідації здобувачами вищої освіти академічної заборгованості

Положення про повторне навчання

Політика щодо відвідування. Відвідування занять є обов'язковим компонентом. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в режимі он-лайн.

Політика щодо академічної доброчесності. Здобувач повинен дотримуватися принципів академічної доброчесності, зокрема недопущення академічного плагіату, фальсифікації, фабрикації, списування під час поточного, рубіжного та підсумкового контролю. Списування під час контрольних робіт та поточних тестів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та підготовки практичних завдань в процесі заняття. В ПУЕТ діють:

Кодекс честі студента

Положення про академічну доброчесність

Положення про запобігання випадків академічного плагіату

Політика визнання результатів навчання визначена такими документами:

Положення про порядок перезарахування результатів навчання, здобутих в іноземних та вітчизняних закладах освіти

Положення про академічну мобільність здобувачів вищої освіти

Положення про порядок визнання результатів навчання здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти; *інфографіка* (розділ Освіта/Організація освітнього процесу/Неформальна освіта)

Політика вирішення конфліктних ситуацій:

Положення про правила вирішення конфліктних ситуацій

Положення про апеляцію результатів підсумкового контролю у формі екзамену

уповноважена особа з питань запобігання та виявлення корупції

Політика підтримки учасників освітнього процесу:

Психологічна служба

Студентський омбудсмен (Уповноважений з прав студентів) ПУЕТ

Уповноважений з прав корупції

Безпека освітнього середовища: Інформація про безпечність освітнього середовища ПУЕТ наведена у вкладці «Безпека життєдіяльності»

Оцінювання

Підсумкова оцінка за вивчення навчальної дисципліни розраховується через поточне оцінювання

Вид робіт	Максимальна кількість балів
Модуль 1. Штучні нейронні мережі та особливості їх навчання	
Практичні роботи 1-2 (тема 1)	2 практичні роботи х 6 балів = **12**
Практичні роботи 3-6 (тема 2)	4 практичних робіт х 6 балів = **24**
Практична робота 7 (Контрольна робота №1)	**14**
Всього за модулем 1	**50**
Модуль 2. Бібліотеки та фреймворки для роботи з нейронними мережами	
Практичні роботи 8-10 (тема 3)	3 практичні роботи х 6 балів = **18**
Практичні роботи 11-13 (тема 4)	3 практичні роботи х 6 балів = **18**
Практична робота 14 (Контрольна робота №2)	**14**
Всього за модулем 2	**50**
Всього по курсу	***100***

Система нарахування додаткових балів за видами робіт з вивчення навчальної дисципліни

Форма роботи	Вид роботи	Бали
Навчальна робота	Опрацювання додаткових навчальних курсів, написання та публічний захист наукового реферату на тему, що відповідає дисципліні	10*

За додаткові види навчальних робіт студент може отримати не більше 10 балів. Додаткові бали додаються до загальної підсумкової оцінки за вивчення навчальної дисципліни, але загальна підсумкова оцінка не може перевищувати 100 балів.

Шкала оцінювання здобувачів вищої освіти за результатами вивчення навчальної дисципліни

Сума балів за всі види навчальної діяльності	*Оцінка за шкалою ЄКТС*	*Оцінка за національною шкалою*
90-100	A	Відмінно
82-89	B	Дуже добре
74-81	C	Добре
64-73	D	Задовільно
60-63	E	Задовільно достатньо
35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням навчальної дисципліни