



## Силабус курсу ТЕХНОЛОГІЇ ГЛИБОКОГО МАШИННОГО НАВЧАННЯ

Освітньо-професійна програма «Комп'ютерна інженерія»

Ступінь вищої освіти – магістр

Спеціальність: 123 «Комп'ютерна інженерія»

Рік навчання: 1, Семестр: 2

Кількість кредитів: 4, Мова викладання: українська

### Керівник курсу

ПІП

к.т.н., доцент Олег Піцун

Контактна інформація [o.pitsun@wunu.edu.ua](mailto:o.pitsun@wunu.edu.ua)

### Опис дисципліни

Програма та тематичний план дисципліни орієнтовані на отримання студентами навиків та знань щодо розробки та застосування методів глибокого машинного навчання. Студенти вивчають теоретичні та практичні аспекти розробки програмного забезпечення із застосуванням технологій глибокого машинного навчання. Завдання курсу полягає в ознайомленні студентів з сучасними підходами до розробки програмного забезпечення та використання сучасних елементів глибокого машинного навчання для класифікації чи генерування даних.

### Структура курсу

Години лек/пр	Тема	Результати навчання	Завдання
3/1	Вступ. Основи машинного навчання	Розуміти поняття глибокого навчання, розуміти відмінності від звичайного машинного навчання	Питання
2/1	Сучасні алгоритми машинного навчання	Знати сучасні алгоритми машинного навчання, розуміти їх застосування	Питання, практична робота
2/1	Засоби розробки систем на основі машинного навчання	Вміти імплементувати алгоритми глибокого машинного навчання в комп'ютерні системи	Питання, практична робота
3/2	Класифікація нейронних мереж	Знати алгоритми класифікації даних.	Питання, практична робота

2/1	Елементи згорткової нейронної мережі	Розуміти принцип роботи згорткової нейронної мережі та її елементів	Питання, практична робота
2/2	Архітектури згорткових нейронних мереж	Вміти модифікувати існуючі та створювані власні архітектури згорткових нейронних мереж	Питання, практична робота
3/1	Генеративні змагальні мережі.	Розуміти призначення генеративних змагальних мереж	Питання, практична робота
3/1	Методи роботи генеративних змагальних мереж	Знати принципи роботи генеративних змагальних мереж	Питання, практична робота
3/2	Застосування U-net мереж	Розуміти призначення U-net мереж для сегментації зображень	Питання, практична робота
3/2	Поняття декодера та енкодера	Розуміти принципи роботи декодера та енкодера U-net мережі.	Питання, практична робота
4/1	Сучасні бібліотеки та фреймворки для застосування методів глибинного навчання	Вміти використовувати сучасні бібліотеки та фреймворки для застосування методів глибинного навчання	Питання, практична робота

### Літературні джерела

1. Гасяк О.С. Формальна логіка. Розв'язкові процедури, алгоритми, словник базових термінів і понять: навч. посібник/ О.С.Гасяк.–Вид. 2-ге, переробл. та доповн. –Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2014. – 544 с.
2. Нейронні мережі: навч. посіб. / С. О. Субботін, А. О. Олійник; за ред. С. О. Субботіна. - Запоріжжя: ЗНТУ, 2014. – 132 с.
3. Кутковецький В. Я. Розпізнавання образів: навчальний посібник / В. Я. Кутковецький. –Миколаїв : Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили, 2017. – 420 с
4. Субботін С. О. Подання й обробка знань у системах штучного інтелекту та підтримки прийняття рішень: Навчальний посібник. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2008. – 341 с.
5. 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.
6. Berezsky O. GPU – based biomedical image processing / O. Berezsky, O. Pitsun, L. Dubchak, P. Lyaschynsky, P. Lyaschynsky // Proceedings of XIV International Conference Perspective Technologies and methods in mems design (MEMSTECH

- 2018) 18-22 April, 2018, Lviv-Polyana, Ukraine, pp. 96- 99
7. Berezsky O. Automated Processing of Cytological and Histological Images / O. Berezsky, O. Pitsun // Proceedings of XII International Conference Perspective Technologies and methods in mems design (MEMSTECH 2016) 20-24 April, 2016, Lviv-Polyana, Ukraine, pp. 51-53
  8. Березький О.М. Класифікація гістологічних та цитологічних зображень на основі згорткових нейронних мереж / О.М. Березький, О.Й. Піцун, А.Р. Боднар, Т.М. Долинюк // Штучний інтелект. – Київ. – 2017. – №1 (75). – С. 29-37
  9. Березький О.М. Адаптивний метод сегментації зображень на основі метрик / О.М. Березький, О.Й. Піцун // Науковий вісник НЛТУ України: збірник науково-технічних праць. Львів : РВВ НЛТУ України. – 2018. – №. 28(3). – С.122-126
  10. Березький О.М. Методи, алгоритми та програмні засоби опрацювання біомедичних зображень: монографія / [ О.М. Березький, Ю.М. Батько, К.М. Березька, С.О. Вербовий, Т.В. Дацко, Л.О. Дубчак, І.В. Ігнатєв, Г.М. Мельник, В.Д. Николіук, О.Й. Піцун ]; під наук. ред. Березький О.М., Тернопіль . ТНЕУ «Економічна думка», 2017. - 330 с.

### Політика оцінювання

**Політика щодо дедлайнів та перескладання:** Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (-20 балів). Перескладання модулів відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

**Політика щодо академічної доброчесності:** Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів).

**Політика щодо відвідування:** Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання, за яке нараховуються бали. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

### Оцінювання

Заліковий модуль 1	Заліковий модуль 2	Заліковий модуль 3 (підсумкова оцінка за КППЗ)	Разом
30 %	30 %	40 %	100%
1. Усне опитування під час заняття (5 тем по 10 балів)	1. Усне опитування під час заняття (6 тем по 5	1. Написання та захист КППЗ = 80 балів. 2. Виконання завдань під час	100

= 50 балів) 2. Письмова робота = 50 балів	балів = 30 балів) 2. Письмова робота = 70 балів	тренінгу = 20 балів	
---	--	------------------------	--

За шкалою університету ЗУНУ	За національною шкалою	За шкалою ECTS
90-100	Відмінно	A (відмінно)
85-89	Добре	B (дуже добре)
75-84		C (добре)
65-74	Задовільно	D (задовільно)
60-64		E (достатньо)
35-59	Незадовільно	FХ (незадовільно, з можливістю повторного складання)
1-34		F (незадовільно, з обов'язковим повторним курсом)