



## СИЛАБУС ВИБІРКОВОЇ КОМПОНЕНТИ

# ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ТА ЗАСОБИ ПРОГРАМУВАННЯ СИСТЕМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

<b>Факультет</b>	Інформаційних технологій та кібербезпеки
<b>Кафедра</b>	Інженерії програмного забезпечення
<b>Статус навчальної дисципліни</b>	<b>Вибіркова компонента освітніх програм другого (магістерський) рівня вищої освіти</b>
<b>Рекомендовано для спеціальностей</b>	121 Інженерія програмного забезпечення; 122 Комп'ютерні науки.
<b>Форма навчання</b>	Денна, заочна

### Викладачі

**Бабіч Юрій Олегович**  
y.o\_babich@suitt.edu.ua



Старший викладач кафедри інженерії програмного забезпечення, кандидат технічних наук

**Одегов Микола Анатолійович**  
onick\_64@ukr.net



Доцент кафедри інженерії програмного забезпечення, кандидат технічних наук

### Загальна інформація про дисципліну

<b>Анотація до дисципліни</b>	Дисципліна «Теоретичні основи та засоби програмування систем штучного інтелекту» рекомендована для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальностями 121 – «Інженерія програмного забезпечення»; 122 – «Комп'ютерні науки». Заняття проводяться в інтерактивному режимі із застосуваннями сучасних методів, зокрема кейс-стаді, моделювання тощо.
<b>Мета дисципліни</b>	– вивчення актуальних методик, технологій та підходів створення штучного інтелекту, придатного до вирішення практичних задач. Даний курс поглиблює знання щодо штучного інтелекту та його створення, оцінки та застосування, здобуті у бакалавраті. Головний акцент курсу ставиться на методах машинного навчання та створенні штучних нейронних мереж, спрямованих на вирішення суто практичних задач (класифікація, регресія, розпізнання зображень та ін.).

<b>Компетентності, формуванню яких сприяє дисципліна</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ЗК-01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</li> <li>– СК-01. Здатність аналізувати предметні області, формувати, класифікувати вимог до програмного забезпечення.</li> <li>– СК-05. Здатність розробляти, аналізувати та застосовувати специфікації, стандарти правила і рекомендації в сфері інженерії програмного забезпечення.</li> <li>– СК-06. Здатність ефективно керувати фінансовими, людськими, технічними та іншими ресурсами у сфері інженерії програмного забезпечення.</li> </ul>
<b>Результати навчання</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ПРН-04 Виявляти інформаційні потреби і класифікувати дані для проектування програмного забезпечення.</li> <li>– ПРН-05 Розробляти, аналізувати, обґрунтовувати та систематизувати вимоги до програмного забезпечення.</li> <li>– ПРН-12 Приймати ефективні організаційно-управлінські рішення в умовах невизначеності та зміни вимог, порівнювати альтернативи, оцінювати ризики.</li> </ul>
<b>Обсяг дисципліни</b>	Загальний обсяг дисципліни 6 кредитів ЄКТС (180 академічних годин), з них: лекцій – 24 год.; практичних занять – 48 год.; самостійна робота – 108 год.
<b>Форма підсумкового контролю</b>	Залік
<b>Терміни викладання дисципліни</b>	Відповідно до розкладу занять вибіркового компонент освітньої програми

## Програма дисципліни

<b>Тема 1.</b>	<p><i>Тема 1. Підготовка даних засобами бібліотеки pandas</i></p> <p>Підключення pandas. Створення Series. Створення DataFrame. Перегляд вмісту Series та DataFrame. Індеси елементів у Series та DataFrame. Ключі та значення.</p> <p>Методи loc, iloc, at, iat, copy, get, insert, pop, drop, stack, unstack. Маніпуляція даними методами isin, where, mask, replace. Зміна розмірності DataFrame. Зрізи DataFrame.</p> <p>Виявлення прогалів у даних. Метод isna. Методи dropna та fillna. Заповнення прогалів середнім значенням, медіаннимб модою, інтерполяція. Пошук дублювань у вибірці. Метод drop_duplicates та його аргументи.</p> <p>Обчислення кореляції між даними у DataFrame. Доступні методи розрахунку кореляції. Генерація описової статистики, метод describe та його аргументи. Дослідження зростання/спадання. Методи крос-валідації. Визначення необхідного розміру вибірки.</p>
<b>Тема 2.</b>	<p><i>Тема 2. Інтелектуальний аналіз даних</i></p> <p>Проектування ознак. Застосування naive_bayes, KNeighborsClassifier, DecisionTreeClassifier. Принцип дії кожного з класифікаторів.</p> <p>Застосування LinearRegression, SVR, Decision Tree Regression. Принцип дії кожного з даних методів.</p> <p>Застосування K-Means у задачі кластеризації. Теоретичні основи та принцип дії алгоритму K-середніх.</p> <p>Метод головних компонент (PCA). Теоретичні основи та принцип дії алгоритму PCA.</p>

	Порівняння моделей LinearRegression, KNN, Decision Tree. Вибір оптимальної моделі, виходячи з метрики. Розрахунок коефіцієнту детермінації (R2 score) та середньої квадратичної похибки. Інтерпретація розрахованих значень метрик.
<b>Тема 3.</b>	<b>Тема 3. Штучні нейронні мережі</b> Перцептрон. Багатошаровий перцептрон і зворотне поширення. Вирішення задачі регресії. Вирішення задачі класифікації. Побудова складних моделей. Побудова динамічних моделей. Визначення кількості прихованих шарів. Визначення числа нейронів у шарі. Гіперпараметри.
<b>Тема 4.</b>	<b>Тема 4. Deep Learning</b> Методи та підходи до глибинного навчання. Ненасичувальні функції активації. Пакедна нормалізація. Градієнтне відсікання. Повторне використання попередньо навчених шарів. Попереднє навчання без вчителя. Швидші оптимізатори. Уникнення перенавчання шляхом регуляризації.

### Список рекомендованих джерел

- Інтелектуальний аналіз даних: Підручник / Черняк О.І., Захарченко П.В./ К.: Знання, 2014р. - 599 с.
- Radivojac, P., White, M. Machine Learning Handbook. (2019) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://marthawhite.github.io/mlcourse/notes.pdf>
- pandas – Python Data Analysis Library [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://pandas.pydata.org/>
- scikit-learn - Machine Learning in Python. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://scikit-learn.org/stable/>
- Lior Rokach, Oded Maimon, Erez Shmueli. (2023) Machine Learning for Data Science Handbook. Data Mining and Knowledge Discovery Handbook. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-031-24628-9>

### Інформація про консультації

Щопонеділка протягом 2025/2026 н.р. з 11<sup>00</sup> до 14<sup>00</sup> год., ауд. 329

## Загальна схема оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Шкала ЄКТС	Оцінка за національною шкалою		Нарахування балів	Бали нараховуються таким чином:
		для іспиту	для заліку		
90-100	A	Відмінно	зараховано	Нарахування балів	<b>Оцінювання знань здобувачів вищої освіти здійснюється за 100-бальною шкалою і становить:</b> за поточну успішність (участь у практичних заняттях, виконання практичних завдань та контрольних робіт) – до 60 балів, за результати індивідуального завдання – до 40 балів. При оформленні документів за екзаменаційну сесію використовується таблиця відповідності оцінювання знань здобувачів вищої освіти за різними системами
82-89	B	Добре			
74-81	C				
64-73	D				
60-63	E	Задовільно			
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		

## Політика опанування дисципліни

**Відвідування:** Здобувачі вищої освіти самостійно планують відвідування лекційних занять, що проводяться в межах дисципліни. Присутність на практичних заняттях та контрольних заходах (залік) є обов'язковою. Важливим є своєчасне виконання індивідуальних завдань в межах самостійної роботи, передбачених програмою дисципліни.

**Умови зарахування пропущених занять:** Відпрацювання академічної заборгованості з дисципліни можливо до початку екзаменаційної сесії (відповідно до розкладу консультацій викладача).

**Інші умови:** Навчально-методичні матеріали дисципліни розміщені на платформі Moodle за адресою <http://e-learning2.suitt.edu.ua/course/view.php?id=907>