

АЛГОРИТМІЗАЦІЯ ТА ПРОГРАМУВАННЯ
I-II семестр (2025-2026 навч. рік), силабус курсу
(60 годин лекцій, 60 годин лабораторних робіт)

Освітня програма **Технології штучного інтелекту**
Спеціальність **F6 Інформаційні системи і технології**
Рівень освіти **перший (бакалаврський)**

Лекції та практичні заняття відповідно до розкладу <http://rasp.kart.edu.ua>

Метою курсу є ознайомлення з мовою програмування Python, сучасними підходами у створенні програм за допомогою Python та їх використання.

Семестр 1. Основи програмування на Python.

Тема 1. **Вступ до програмування на Python.** Огляд мови програмування Python: особливості, застосування та історія. Середовище розробки Microsoft Visual Studio. Основи синтаксису. “Hello World!” програма на Python.

Тема 2. **Типи даних та змінні.** Змінні: оголошення та використання.

Основні типи даних: int, str, float, bool. Перетворення типів даних і перевірка типів.

Тема 3. **Оператори в Python.** Арифметичні, порівняльні та логічні оператори. Оператори присвоєння. Побітові оператори.

Тема 4. **Логічні вирази та умовні оператори.** Оператори порівняння. Умовні конструкції: if, elif, else. Логічні оператори: and, or, not

Тема 5. **Циклічні конструкції в Python.** Цикли: while, for. Цикл for з функцією range(). Вкладені цикли. Оператори break та continue.

Тема 6. **Функції.** Створення та виклик функцій. Параметри та аргументи функцій. Лямбда функції. Повернення значень.

Тема 7. **Робота зі списками.** Введення в операції зі списками. Основні операції: додавання, видалення, сортування. Ітерація. Вкладені списки.

Тема 8. **Робота з рядками.** Основні операції з рядками. Обрізання та поділ рядків. Форматування рядків. Регулярні вирази в Python. Методи рядків.

Тема 9. **Словники та множини.** Словники: ключі та значення. Основні операції зі словниками. Властивості множин та операції з ними.

Тема 10. **Робота з файлами.** Робота з текстовими файлами. Відкриття, читання та запис файлів. Обробка файлів. Робота за файловою системою.

Тема 11. **Винятки та їх обробка.** Основні положення при обробці винятків. Конструкція try-except-finally. Створення власних винятків. Обробка помилок при роботі з файлами.

Тема 12. **Модульне програмування в Python.** Імпорт та використання модулів Python. Створення власних модулів. Огляд стандартної бібліотеки Python.

Тема 13. **Введення до об'єктно-орієнтованого програмування (ООП).** Класи та об'єкти. Конструктори, атрибути та методи. Абстракція та інкапсуляція.

Тема 14. **Декоратори та генератори в Python.**

Тема 15. **Вступ до алгоритмів.** Поняття алгоритму. Основні концепції алгоритмів. Часова складність. Просторова складність. Огляд алгоритмічних бібліотек Python.

Семестр 2. Алгоритми та розширені можливості Python.

Тема 16. **Повторення та проектне завдання.** Шаблони проектування. Повторення ключових тем. Проект, що інтегрує основні концепції програмування.

Тема 17. **Алгоритми сортування.** Сортування бульбашкою. Сортування вставками. Швидке сортування.

Тема 18. **Алгоритми пошуку.** Бінарний пошук. Лінійний пошук. Рекурсивні алгоритми та рекурсія.

Тема 19. **Рекурсія в деталях.** Факторіал, послідовність Фібоначчі. Введення в рекурсію та рекурсивні функції. Оптимізація рекурсивних алгоритмів.

Тема 20. **Розширені структури даних I – Кортежі та списки.** Кортежі: використання та властивості. Списки: розширені операції. Генерація списків.

Тема 21. **Розширені структури даних II – Стеки та черги.** Введення в стеки та черги. Реалізація стеків та черг у Python.

Тема 22. **Робота з базами даних у Python.** Вступ до SQL та реляційних баз даних. Підключення та робота з базами даних (SQLite / MySQL / MSSQL). Використання CRUD операцій з Python.

Тема 23. **Дерева та графи.** Основи теорії графів: ребра, вузли та суміжність. Реалізація графів та дерев у Python. Дерева: бінарні дерева, методи обходу.

Тема 24. **Оптимізація алгоритмів.** Динамічне програмування. Мемоізація та жадібні алгоритми у Python.

Тема 25. **Робота з API та веб-скрапінг.** Введення в API. Використання бібліотек “request” та “beatifulsoup” для скрапінгу даних з веб-сайтів. Практичні приклади використання.

Тема 26. **Модульне тестування та відлагодження в Python.** Написання тестів за допомогою бібліотеки “unittest”.

Тема 27. **Розробка GUI в Python.** Вступ до програмування інтерфейсів з використанням “Tkinter”. Створення простих графічних програм: поля введення, кнопки та написи.

Тема 28. **Багатопотоковість та паралелелізм.** Основи багатопотоковості. Модулі “threading” та “multiprocessing”. Механізми синхронізації.

Тема 29. **Робота з мережею в Python.** Введення в мережеве програмування. Використання сокетів у Python. Сервери та клієнти, передача даних даних.

Тема 30. **Асинхронне програмування в Python.** Вступ до асинхронного програмування. Створення асинхронних задач за допомогою модуля “asyncio”. Практичне застосування асинхронного коду.

Дисципліна розрахована на два семестри 30 лекцій та 10 лабораторних робіт по 6 академічних годин кожна. Семестр завершується екзаменом.

Автор силабусу – Кузьменко Р.С., кафедра інформаційних технологій
УкрДУЗТ

Підручники:

1. Python Crash Course, 2nd Edition: A Hands-On, Project-Based Introduction to Programming. Eric Matthes. No Starch Press, May 3, 2019
2. Luciano Ramalho. Fluent Python: Clear, Concise, and Effective Programming 1st Edition. ISBN-13 978-1491946008. 2015
3. Brett Slatkin. Effective Python: 90 Specific Ways to Write Better Python 2nd Edition. ISBN-13 978-0134853987. 2019
4. Mark Pilgrim. Dive Into Python 3. ISBN-13 978-1430224150. 2009
5. David Beazley, Brian K. Jones. Python Cookbook: Recipes for Mastering Python 3 3rd Edition. ISBN-13 978-1449340377. 2013

Список посилань:

1. Real Python. URL: <https://realpython.com/> (Last access time: 31.08.2024)
2. Python Documentation. URL: <https://docs.python.org/3/> (Last access time: 31.08.2024)