



Силабус освітнього компонента Програма навчальної дисципліни



Програмування на Python

Шифр та назва спеціальності
113 – Прикладна математика

Інститут
ННІ Комп'ютерного моделювання, прикладної фізики та математики

Освітня програма
Комп'ютерне та математичне моделювання.

Кафедра
Математичне моделювання та інтелектуальні обчислення в інженерії (161)

Рівень освіти
Бакалавр

Тип дисципліни
Дисципліна вільного вибору профільної підготовки за ІТ спрямуванням (ВВП1.3)

Семестр
3

Мова викладання
Українська

Викладачі, розробники



Шаповалова Марія Ігорівна

mariia.shapovalova@khp.edu.ua

phd, старший викладач кафедри математичного моделювання та інтелектуальних обчислень в інженерії (ММІ), НТУ «ХПІ»

Автор та співавтор понад 25 наукових публікації, монографії, авторського твору, методичних матеріалів.
Основні курси: «Технології програмування», «Кросплатформене програмування (Java)», «Програмування на Python»

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Навчальна дисципліна включає: вивчення фундаментальних основ мови програмування (синтаксис, типи даних та оператори порівняння, колекції, цикли, та логічні оператори); побудову функцій, обгортки та обробку помилок; ознайомлення з об'єктно-орієнтованістю програмування на Python; оволодіння бібліотеками, що знайшли широке застосування у наукових та інженерних розрахунках та графічній візуалізації отриманих результатів досліджень; висвітлення основних принципів роботи з графічним інтерфейсом користувача для створення власних застосунків, та розглянута робота з веб фреймворком.

Мета та цілі дисципліни

Метою навчальної дисципліни є вивчення студентами принципів програмування на мові Python, отримання практичних навичок створення прикладних програм і реалізації алгоритмів обробки інформації на мові Python. Оволодіння бібліотеками призначеними для виконання наукових та інженерних розрахунків, з можливістю подальшої графічної візуалізації результатів.

Формат занять

Лекції, лабораторні роботи, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – залік.

Компетентності

ФК04. Здатність розробляти алгоритми та структури даних, програмні засоби та програмну документацію.

ФК08. Здатність використовувати сучасні технології програмування та тестування програмного забезпечення.

Результати навчання

РН09. Будувати ефективні щодо точності обчислень, стійкості, швидкодії та витрат системних ресурсів алгоритми для чисельного дослідження математичних моделей та розв'язання практичних задач.

РН11. Вміти застосовувати сучасні технології програмування та розроблення програмного забезпечення, програмної реалізації чисельних і символьних алгоритмів.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредити ECTS): лекції – 32 год., лабораторні роботи – 16 год., самостійна робота – 72 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Дисципліна базується на знаннях та компетенціях, що набуває здобувач вищої освіти під час вивчення дисциплін «Алгоритмізація та програмування» та «Об'єктно-орієнтоване програмування та проектування».

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться інтерактивно з використанням мультимедійних технологій. На лабораторних заняттях використовується мова програмування Python 3, та рекомендовано IDE PyCharm Community Edition. Навчальні матеріали доступні студентам через OneNote Class Notebook. Студент має засвоїти теоретичний матеріал курсу, освоїти фундаментальні основи мови програмування Python, оволодіти навичками роботи з бібліотеками наукових та інженерних розрахунках, принципи роботи з графічним інтерфейсом користувача для створення власних десктопних та веб застосунків, розв'язати індивідуальні завдання.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Введення в курс Python. Основи Python: синтаксис, типи даних, змінні, оператор порівняння, модуль Math.

Тема 2. Робота з текстом. Тип даних str. Функції строк та форматування.

Тема 3. Колекції та цикли Python. Тип даних list, dict, tuple, set.

Тема 4. Функції в Python. Map, lambda та filter функції. Декоратори. Обробка виключень.

Тема 5. Принципи ООП у Python.

Тема 6. Модулі та пакети. Використання менеджерів пакетів Anaconda. Бібліотека NumPy.

Тема 7. Бібліотека символьних обчислень SymPy.

Тема 8. Наукова графіка в Python. Основи matplotlib.

Тема 9. Структура рисунку в matplotlib. Спеціальні елементи рисунка в matplotlib.

Тема 10. Знайомство з графічним інтерфейсом PyQt. Менеджери компоновання в PyQt.

Тема 11. Віджети в PyQt.

Тема 12. Web фреймворк Django. Основи. Принципи роботи MVC Django.

Тема 13. Прийом та обробка даних від користувача. Форми, запити GET POST.

Тема 14. ORM Django: робота за базою даних.

Тема 15. Сервер Nginx для статичних web-ресурсів.

Тема 16. Підсумок курсу Програмування на Python.

Теми практичних занять

Немає.

Теми лабораторних робіт

Тема 1. Установка Python та PyCharm IDE. Знайомство із середовищем розробки. Арифметичні операції та оператор порівняння.

Тема 2. Робота з рядковими даними. Форматування. Функція find.

Тема 3. Створення та читання з списків. Робота із словником. Кортежі. Множини. Умовний оператор if elif else. Цикли for та while.

Тема 4. Робота з функціями args. Швидкість роботи функцій. Обробка виключень.

Тема 5. Принципи ООП. Класи, об'єкти, поля та методи. Рівні доступу.

Тема 6. Встановлення дистрибутиву Anaconda. Робота з бібліотекою багатовимірних масивів і матриць NumPy.

Тема 7. Символьні обчислення у SymPy.

Тема 8. Побудова графіків функцій, робота з легендою, matplotlib.

Тема 9. Створення застосунків за допомогою PyQt. Використання QtDesigner для конструювання GUI.

Тема 10. Розробка віконного інтерфейсу в PyQt.

Тема 11. Розробка простого web-застосунку.

Самостійна робота складається з наступних компонентів

Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до лабораторних занять. Самостійне вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях (Особливості і прийоми роботи з IDE PyCharm. Керівництво по стилю кодування на мові Python - PEP-8. Регулярні вирази).

Виконання індивідуальних лабораторних робіт.

Література та навчальні матеріали

1. Stewart A. «Python Programming for Beginners», 2016 — 115 p.

2. Крєневич А.П. Python у прикладах і задачах. Частина 1. Структурне програмування Навчальний посібник із дисципліни "Інформатика та програмування" – К.: ВПЦ "Київський Університет", 2017. – 206 с.

3. Основи програмування. Python. Частина 1 [Електронний ресурс]: підручник для студ. спеціальності 122 "Комп'ютерні науки", спеціалізації "Інформаційні технології в біології та медицині" / А. В. Яковенко ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 1,59 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 195 с.

4. Замуруєва О. В., Кримусь А. С., Ольхова Н. В. Об'єктно-орієнтоване програмування в Python : курс лекцій. Луцьк : Вежа-Друк, 2018. – 64 с.

5. Васильєв О. М. Програмування мовою Python. Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2019. – 504с

6. Костюченко А.О. Основи програмування мовою Python: навчальний посібник. Ч.: ФОП Баликіна С.М., 2020. -180 с.

7. Fitzpatrick M. Create Simple GUI Applications, with Python & Qt5. The hands-on guide to building desktop apps with Python. – 2020. – 264 p.

8. <https://www.python.org/downloads/> (Python 3)

9. <https://www.jetbrains.com/pycharm/> (The Python IDE)

10. <https://losst.pro/ustanovka-python-3-ubuntu> (Установка Python 3 на Ubuntu)

11. <https://peps.python.org/pep-0008/> (Керівництво по стилю для коду Python)

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Залік виставляється на основі рейтингу, отриманого упродовж семестру, **загалом максимум 100 балів**.

Змістовий модуль 1 (Лк) – комп'ютерний тест наприкінці семестру (40 балів).

Змістовий модуль 2 (Лб) – максимум 60 балів: 8 лабораторних робіт по 7-8 балів за кожну виконану та здану лабораторну роботу.

Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

Погодження

Силабус погоджено

29.08.2023

Завідувач кафедри
Олексій ВОДКА

29.08.2023

Гарант ОП
Геннадій ЛЬВОВ