

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА**



**Фізико-технічний факультет
Кафедра матеріалознавства і новітніх технологій**

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Сучасні мови програмування для моделювання
фізичних процесів**

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Освітня програма	Комп'ютерна фізика
Спеціальність	104 Фізика та астрономія
Галузь знань	10 Природничі науки

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 1 від 28.08.2023 р.

м. Івано-Франківськ - 2023

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Сучасні мови програмування для моделювання фізичних процесів
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Викладач	Доктор фізико-математичних наук, професор, професор кафедри матеріалознавства і новітніх технологій Яремій Іван Петрович
Контактний телефон викладача	Роб. 596143
E-mail викладача	yaremiyip@pnu.edu.ua
Формат дисципліни	Очний
Обсяг дисципліни	Кредити ЄКТС –6 (180 год.)
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://d-learn.pnu.edu.ua/ https://classroom.google.com/
Консультації	Щотижня згідно розкладу консультацій або за попередньою домовленістю
2. Анотація до курсу	
<p>Предметом вивчення навчальної дисципліни є робота з мовою програмування Python. В курсі розглядаються загальні питання побудови програмного забезпечення, його проектування, створення та тестування. Головною метою при цьому є викладення практичних аспектів розробки програм з графічним інтерфейсом та використання графічних бібліотек .</p>	
3. Мета та завдання курсу	
<p>Мета курсу - навчити студентів самостійно будувати програми різної складності мовою Python з використанням графічних бібліотек.</p> <p>Основні завдання навчальної дисципліни полягають:</p> <ul style="list-style-type: none"> – у вивченні: основних етапів процесу проектування програмного забезпечення; типових алгоритмічних конструкцій, які є характерними для скриптової мови програмування Python; принципів процедурного, структурного та об'єктно-орієнтованого програмування в Python; правил роботи з функціями та методами типів мови програмування Python; системи вводу-виводу та основних принципів роботи з файлами в Python; правил роботи з регулярними виразами та шаблонами; основних підходів, що використовуються при створенні графічного інтерфейсу користувача для програм на Python; – у оволодінні: основами програмування, тобто умінні створювати програми мовою Python; використання стандартних функцій та функцій користувача; використання методів стандартних типів мови Python; – у набутті досвіду з володіння методами та технологіями програмування алгоритмічною мовою Python, створення та використання структур даних, які дозволяють ефективно розв'язувати практичні задачі, створення програм з графічним інтерфейсом користувача (GUI). 	
4. Компетентності	
Інтегральна компетентність.	
Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з фізики та/або астрономії у професійній діяльності або у процесі подальшого навчання, що передбачає застосування певних теорій і методів фізики та/або астрономії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.	
Загальні компетентності	
ЗК.1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.	
ЗК.3. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.	

Фахові компетентності

СК20. Здатність виконувати обчислювальні експерименти, використовувати чисельні методи для розв'язування фізичних та астрономічних задач і моделювання фізичних систем.

СК21. Здатність моделювати фізичні системи та астрономічні явища і процеси.

СК30. Здатність до роботи з комп'ютерними системами та використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій та програмних засобів для обробки та аналізу фізичних даних.

СК31. Здатність застосовувати існуюче, а, за потреби, розробляти та впроваджувати нове, прикладне програмне забезпечення для обробки та аналізу даних, моделювання фізичних процесів та керування фізичними експериментами.

5. Результати навчання

ПР02. Знати і розуміти фізичні, математичні та комп'ютерні моделі для дослідження фізичних явищ, приладів і наукоємних технологій, та методи дослідження властивостей речовин і матеріалів.

ПР16. Мати навички роботи із сучасною обчислювальною технікою, вміти використовувати стандартні пакети прикладних програм і програмувати на рівні, достатньому для реалізації чисельних методів розв'язування фізичних задач, комп'ютерного моделювання фізичних та астрономічних явищ і процесів, виконання обчислювальних експериментів.

ПР26. Вміти працювати з комп'ютерними системами та використовувати можливості сучасних інформаційно-комунікаційних технологій та програмних засобів для обробки та аналізу фізичних даних.

ПР27. Мати базові навички з використання існуючого та розробки і впровадження нового прикладного програмного забезпечення для обробки та аналізу даних, моделювання фізичних процесів та керування фізичними експериментами.

6. Організація навчання курсу**Обсяг курсу**

Вид заняття	Загальна кількість годин
лекції	20
лабораторні заняття	40
самостійна робота	120

Ознаки курсу

Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий
5-й	104 Фізика та астрономія	3-й	Нормативний

Тематика курсу

Тема	кількість год.		
	лекції	лаб. заняття	сам. робота
Тема 1. Вступ до Python. Змінні та операції над ними. Введення та виведення даних.	1	2	8
Тема 2. Умовні конструкції та цикли.	1	2	8
Тема 3. Математичні функції. Написання та використання власних функцій.	1	2	8

Тема 4. Рядкові змінні. Їх методи та функції.	1	2	8
Тема 5. Списки. Їх методи та функції.	1	2	8
Тема 6. Робота зі словниками та множинами.	1	2	8
Тема 7. Ітератори та генератори.	1	2	8
Тема 8. Помилки та обробка виключень.	1	2	8
Тема 9. Робота з файлами.	1	2	8
Тема 10. Вступ до ООП: створення класів та об'єктів.	1	2	8
Тема 11. Наслідування, поліморфізм, інкапсуляція.	2	4	8
Тема 12. Робота з модулями та пакетами. Встановлення сторонніх бібліотек.	2	4	8
Тема 13. Знайомство з інтерактивним середовищем Jupyter Notebook.	2	4	8
Тема 14. Операції з масивами, векторами та матрицями за допомогою бібліотеки NumPy.	2	4	8
Тема 15. Візуалізація результатів досліджень та аналіз даних за допомогою бібліотеки Matplotlib.	2	4	8
ВСЬОГО:	20	40	120

7. Система оцінювання курсу

Загальна система оцінювання курсу	Оцінювання здійснюється за національною на ECTS шкалою оцінювання на основі 100-бальної системи згідно «Положення про організацію освітнього процесу та розробку основних документів з організації освітнього процесу в Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника» (https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/).
Вимоги до письмової роботи	Участь в роботі впродовж семестру – 65 балів. Поточний контроль включає: тестування, виконання лабораторних робіт, самостійна робота. Підсумковий семестровий контроль – 35 балів.
Практичні заняття	Виконувати чітко згідно до вказаних інструкцій
Умови допуску до підсумкового контролю	Оцінюються по п'ятибальній системі
	Виконані всі лабораторні роботи

8. Політика курсу

Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.
У випадку таких подій – реагування відповідно до Кодексу честі Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника.

9. Рекомендована література

Основна

1. Основи програмування. Python. Частина 1. Київ : КІП ім. Ігоря Сікорського, 2018. 195 с.
2. Костюченко А.О. Основи програмування мовою Python: навчальний посібник. Чернігів: ФОП Баликіна С.М., 2020. 180 с.
3. Замуруєва О. В., Кримусь А. С., Ольхова Н. В. Об'єктно-орієнтоване програмування в Python : курс лекцій. Луцьк : Вежа-Друк, 2018. 64 с.
4. Крєневич А.П. Python у прикладах і задачах. Частина 1. Структурне програмування Навчальний посібник. Київ: ВПЦ "Київський Університет", 2017. 206 с.

5. Кренивч А.П. Python у прикладах і задачах. Частина 2. Об'єктно-орієнтоване програмування. Навчальний посібник. Київ: ВПЦ "Київський Університет", 2020. 152 с.
6. Яковенко А. В. Основи програмування. Python. Частина 1. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. 195 с.
7. Основи програмування: методичні вказівки до виконання комп'ютерних практику- мів. / Уклад.: А. В. Яковенко. Київ: НТУУ «КПІ ім. І. Сікорського», 2017. 87 с.

Додаткова

1. Копей В. Б. Мова програмування Python для інженерів і науковців: Навчальний посібник. Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2019. 275 с.
2. John Hunt A Beginners Guide to Python 3 Programming. Springer. 2023. 532 p.

Інтернет ресурси

1. Уроки Python: <https://acode.com.ua/lessons-python/>
2. Путівник мовою програмування Python <https://pythonguide.rozh2sch.org.ua/>
3. Сайт для вивчення мови програмування Python та графічної бібліотеки Tkinter <https://sites.google.com/comp-sc.if.ua/python-easy/домашня-сторінка>

Викладач: _____ Іван ЯРЕМІЙ