

Міністерство освіти і науки України
Державний вищий навчальний заклад
«Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»

Факультет математики та інформатики
Кафедра диференціальних рівнянь і прикладної математики

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
СТВОРЕННЯ ПРИКЛАДНИХ ПРОГРАМ НА МОВІ PYTHON

Освітня програма: Прикладна математика

Спеціальність: 113 Прикладна математика

Галузь знань: 11 Математика та статистика

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол №1 від 31 серпня 2021 р.

м. Івано-Франківськ – 2021 рік

ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Анотація до курсу
3. Мета та цілі курсу
4. Компетентності
5. Результати навчання
6. Організація навчання курсу
7. Система оцінювання курсу
8. Політика курсу
9. Рекомендована література

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ

Назва дисципліни	Створення прикладних програм на мові Python
Викладач(-і)	Мазуренко В.В.
Контактний телефон	(0342)596027
E-mail	viktor.mazurenko@pnu.edu.ua
Профайл	mazurenko.pnu.edu.ua
Формат дисципліни	Лекції та лабораторні заняття
Обсяг дисципліни	3 кредити
Посилання на сайт дистанційного навчання	classroom.google.com/c/MTc2NjkzNzM4NDE1
Консультації	Четвер, 15 ⁰⁰

2. АНОТАЦІЯ ДО КУРСУ

Курс «Створення прикладних програм на мові Python» мотивує студентів спеціальності «Прикладна математика» до розробки застосунків з графічним інтерфейсом користувача (Graphical User Interface) простою у засвоєнні і достатньо потужною для розв'язання прикладних задач мовою програмування Python. Python надає простий, але ефективний підхід та спеціальні пакети з широкими можливостями для розробки GUI. Його лаконічний синтаксис і динамічна типізація разом з тим, що він є інтерпретованим і підтримує модульність, роблять Python чудовою мовою для написання сценаріїв та швидкої розробки додатків у різних областях (автоматизація задач, аналіз даних, веб-розробка, розробка мобільних додатків, машинне навчання) і на більшості платформ (GNU/Linux, Windows, MacOS, FreeBSD, Solaris, OS/2, iOS, Android, Windows CE, PlayStation та інші).

3. МЕТА ТА ЦІЛІ КУРСУ

Набуття студентами фахових компетентностей з візуального програмування для розробки застосунків на мові Python. Ознайомити студентів з особливостями розробки GUI засобами пакета tkinter мови Python; сформувати у студентів уміння і навички написання програм на Python в об'єктно-орієнтованому стилі для створення, розміщення і налаштування віджетів у головному та діалогових вікнах застосунку.

4. КОМПЕТЕНТНОСТІ

Відповідно до освітньо-професійних програм «Прикладна математика» та «Комп'ютерне моделювання і технології програмування» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти:

ПК10. Знання основних мов програмування та інструментальних програмних засобів, що призначені для реалізації алгоритмів.

ПК16. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: структурного, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами та алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.

5. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

P23. Вміти використовувати практичні аспекти побудови базових алгоритмів та програм різного рівня складності на мові Python як у процедурному, так і в об'єктно-орієнтованому стилі.

P25. Комплексно володіти основними методами розробки програмного забезпечення, основ управління проектами розробки програмного забезпечення, основ забезпечення та контролю якості програмного забезпечення.

6. ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ КУРСУ

Обсяг курсу	
Вид заняття	Загальна кількість годин
Лекції	10
Лабораторні	20
Самостійна робота	60

Ознаки курсу				
Спеціальність, освітня програма	Рівень освіти	Курс (рік навчання)	Семестр	Нормативна/вибіркова
113 Прикладна математика	Магістр	2 ^{ий}	1 ^{ий}	вибіркова

Тематика курсу

Тема, план	Форма заняття	Література	Завдання, год	Вага оцінки	Термін виконання
Функції - поняття підпрограми і функції, визначення і виклик функцій, повернення кількох значень - аргументи (параметри) функції: формальні і фактичні, передача аргументів: позиційні та іменовані (ключові) аргументи; типові (за замовчуванням) значення аргументів - функції з довільною кількістю аргументів, області видимості: локальні і глобальні змінні - поняття про функційний тип даних, анонімні (lambda-функції) - рекурсія і рекурсивні функції, генератор-функції - декоратори для функцій	лекція	[2, 7]	Опрацювати матеріал лекції з рекомендованою літературою, 2 ауд. год., 6 год. с. р.		1ий тиждень
Створення функцій	лабораторна робота	[3, 7]	Виконати і захистити лабораторну роботу 1, 4 ауд. год., 4 год. с. р.	10	1ий – 2ий тижні
Об'єктно-орієнтоване програмування - поняття про об'єктно-орієнтований стиль програмування - класи і об'єкти (екземпляри) класу, атрибути і методи класу/об'єкта, абстрагування і абстракція - створення класу, посилання self на об'єкт класу, конструктор __init__ (ініціалізація) і деструктор __del__ (знищення) об'єкта класу - створення і знищення об'єктів класу	лекція	[1, 2, 7]	Опрацювати матеріал лекції з рекомендованою літературою, 2 ауд. год., 6 год. с. р.	–	2ий тиждень

<ul style="list-style-type: none"> - звернення до атрибутів і методів об'єкта, атрибути об'єкта і атрибути класу, додавання і вилучення атрибутів і методів - копіювання об'єктів, конструктор копіювання - інкапсуляція, статичні атрибути і методи - вступ до UML: діаграма класів, видимість атрибутів і методів, відношення між класами (с.р.) - успадкування, перевизначення атрибутів і методів - особливості роботи з методом-конструктором, виклик методів базового класу, суперклас object - спеціальні атрибути і методи - множинне і багатократне успадкування (с. р.) - поліморфізм, віртуальні методи 					
Об'єктно-орієнтоване програмування	лабораторна робота	[1, 3, 7]	Виконати і захистити лабораторну роботу 2, 4 ауд. год., 4 год. с. р.	10	2ий – 3ий тижні
Розробка GUI засобами tkinter <ul style="list-style-type: none"> - засоби розробки GUI, базовий клас Tk - головне вікно застосунку - головне вікно з віджетами - реалізація об'єктно-орієнтованого підходу 	лекція	[4–6]	Опрацювати матеріал лекції з рекомендованою літературою, 2 ауд. год., 4 год. с. р.	–	3ий тиждень
Робота з головним вікном засобами tkinter	лабораторна робота	[4–7]	Виконати і захистити лабораторну роботу 3, 2 ауд. год., 4 год. с. р.	10	4ий тиждень
Віджети та їх властивості (початок) <ul style="list-style-type: none"> - віджет Toplevel - віджети Button, Label, Entry - менеджери геометрії (розмітки) і віджет Frame - віджети Text і Scrollbar 	лекція	[4–6]	Опрацювати матеріал лекції з рекомендованою літературою, 2 ауд. год., 4 год. с. р.	–	4ий тиждень

Віджети та їх властивості (початок)	лабораторна робота	[4–7]	Виконати і захистити лабораторну роботу 4, 4 ауд. год., 4 год. с. р.	10	5ий тиждень
Віджети та їх властивості (продовження) - віджети Radiobutton, Checkbutton і змінні tkinter - віджети Listbox і Combobox - віджети Spinbox і Scale - методи віджетів - подія (Event), прив'язка подій: опція command і метод bind() - назви і типи подій	лекція	[4–6]	Опрацювати матеріал лекції з рекомендованою літературою, 1 ауд. год., 4 год. с. р.	–	5ий тиждень
Віджети та їх властивості (продовження)	лабораторна робота	[4–7]	Виконати і захистити лабораторну роботу 5, 4 ауд. год., 4 год. с. р.	10	6ий тиждень
Віджети та їх властивості (кінець) - полотно (Canvas): ідентифікатори, теги і анімація - стандартні діалогові вікна (messagebox) - діалогові вікна для роботи з файлами (filedialog) - віджет Menu - модуль tkinter.ttk (с. р.)	лекція	[4–6]	Опрацювати матеріал лекції з рекомендованою літературою, 1 ауд. год., 4 год. с. р.	–	6ий тиждень
Віджети та їх властивості (кінець)	лабораторна робота	[4–7]	Виконати і захистити лабораторну роботу 6, 2 ауд. год., 4 год. с. р.	10	7ий тиждень
Підсумковий контроль	залік	[1–7]	Підгот. до заліку, 8 год. с. р. Індивід. завдання, 2 ауд. год.	40	10ий тиждень

7. СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ КУРСУ

Загальна система оцінювання	Підсумкова оцінка з дисципліни у відповідному семестрі є сумою оцінок за кожен з таких видів робіт: аудиторна (активна робота на лекціях) і самостійна (опрацювання окремих тем) роботи, лабораторні роботи (виконання і захист), підсумковий контроль (залік). Підсумкова оцінка визначається відповідно до поданої нижче таблиці оцінювання за різними шкалами (100-бальна, ECTS, національна).
Лабораторні роботи	Максимальна оцінка за вчасно виконані і захищені лабораторні роботи становить 60 балів.
Самостійна робота	Максимальна оцінка за активну і змістовну аудиторну роботу та самостійну роботу за окремими темами становить 5 балів (додатково).
Умови допуску до підсумкового контролю	Загальна кількість балів за всі види робіт впродовж семестру становить не менше 30 балів.
Підсумковий контроль	Кожен варіант завдань залікової роботи складається з 2-х частин: тест на знання теоретичних основ розробки застосунків з GUI мовою Python та написання програми на Python для вирішення практичної задачі. Максимальна оцінка за залікову роботу становить 40 балів.

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ: НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
80 – 89	B	добре	
70 – 79	C		
60 – 69	D	задовільно	
50 – 59	E		
26 – 49	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-25	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

8. ПОЛІТИКА КУРСУ

Усі види навчальної роботи слід виконувати вчасно, щоб зберегти загальний темп курсу, котрий сприяє ефективному засвоєнню матеріалу без шкоди здоров'ю. Наслідками пропущених занять без поважних причин, зазвичай, стають додаткові завдання для самостійної роботи.

При проходженні курсу вітаються комунікативність, активність, креативність, самостійність. Плагіат та інші види академічної недоброчесності не принесуть користі, тому є недоречними.

9. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Кренивич А.П. Python у прикладах і задачах. Ч. 2. Об'єктно-орієнтоване програмування: навч. посібн. – К.: ВПЦ "КУ", 2020. – 152 с. – Режим доступу: <http://www.mechmat.univ.kiev.ua/wp-content/uploads/2021/01/python-u-prykladakh-i-zadachakh-ch2-oop.pdf>
2. Мізюк О. Путівник мовою програмування Python [Електронний ресурс] – 2019. – Режим доступу: <https://pythonguide.rozh2sch.org.ua/>
3. Мізюк О. Практикум з програмування мовою Python [Електронний ресурс] – 2019. – Режим доступу: <https://pythonexercises.rozh2sch.org.ua/>
4. Курс по бібліотеке Tkinter язика Python [Електронн. ресурс] // Викиверситет. – Сан-Франциско: Фонд Вікімедіа, 2018. – Режим доступу: https://ru.wikiversity.org/wiki/Курс_по_бібліотеке_Tkinter_язика_Python#Checkbutton
5. Чан У. Python: создание приложений. Библиотека профессионала: Пер. с англ. – М.: ИД "Вильямс", 2015. – 816 с. – Режим доступу: https://consense.com.ua/ru/lib/book/prpy_python_core_apps_programming3
6. Шапошникова С. Tkinter. Программирование GUI на Python [Электронный ресурс] – 2021. – Режим доступа: <https://younglinux.info/tkinter/course>
7. The Python Tutorial [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://docs.python.org/3/tutorial/index.html>.

Викладач Мазуренко В.В.