

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНИКА



Факультет математики та інформатики
Кафедра диференціальних рівнянь і прикладної математики

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
АНАЛІЗ І ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ДАНИХ НА PYTHON

Рівень вищої освіти: Другий (магістерський)

Освітня програма: Прикладна математика

Спеціальність: 113 Прикладна математика

Галузь знань: 11 Математика та статистика

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол №1 від 30 серпня 2024 р.

ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Анотація навчальної дисципліни
3. Мета та цілі навчальної дисципліни
4. Програмні компетентності і результати навчання
5. Структура навчальної дисципліни
6. Система оцінювання навчальної дисципліни
7. Ресурсне забезпечення навчальної дисципліни
8. Політика навчальної дисципліни

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ

Назва дисципліни	Аналіз і візуалізація даних на Python Data Analysis and Visualization with Python
Освітня програма	Прикладна математика
Спеціальність	113 Прикладна математика
Галузь знань	11 Математика та статистика
Освітній рівень	другий (магістерський)
Статус дисципліни	вибіркова (з циклу професійної підготовки)
Рік підготовки/семестр	1 ^{ий} / 2 ^{ий}
Обсяг дисципліни	3 кредити ECTS / 90 год.
Розподіл годин за видами занять	лекції – 10 год лабораторні – 20 год самостійна робота – 60 год
Форма контролю	залік
Мова викладання	українська
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://d-learn.pnu.edu.ua
Пререквізити	програмування на Python, аналіз даних
Постреквізити	–

Кафедра	диференціальних рівнянь і прикладної математики ауд. 315 ЦК, https://kdrpm.pnu.edu.ua
Викладач(-і)	Віктор МАЗУРЕНКО
Контактний телефон	(0342)596027
E-mail	viktor.mazurenko@pnu.edu.ua
Профайл	https://mazurenko.pnu.edu.ua
Консультації	згідно з розкладом консультацій на сайті кафедри

2. АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна «Аналіз і візуалізація даних на Python» охоплює основи роботи з даними, їх обробку, аналіз та візуалізацію за допомогою спеціальних Python-бібліотек Pandas та Seaborn. Останні надають зручні з погляду їх використання і швидкі у плані їх реалізації інструменти для статистичного аналізу даних. Здобувачі вищої освіти навчаться працювати з датасетами і датафреймами, фільтрувати, перетворювати та аналізувати великі масиви даних, використовуючи відповідні алгоритми та інструменти. Особливу увагу приділено візуалізації даних та підготовці аналітичних звітів у формі блокнотів Jupyter Notebook. Навчання сфокусоване на практичному аспекті аналізу даних.

3. МЕТА І ЦІЛІ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Сформувані у здобувачів вищої освіти фахові компетентності, що стосуються прикладних аспектів застосування мови Python, в тому числі простих і гнучких інструментів бібліотек Pandas і Seaborn, в області статистичного аналізу даних.

4. ПРОГРАМНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ І РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

- Здатність до проведення математичного і комп'ютерного моделювання, аналізу, обробки і візуалізації даних, обчислювального експерименту, розв'язання формалізованих задач за допомогою спеціалізованих програмних засобів;
- Здатність розробляти алгоритми та структури даних, програмні засоби;
- Здатність використовувати сучасні технології програмування та тестування програмного забезпечення;
- Володіти методиками вибору раціональних методів та алгоритмів розв'язання математичних задач дослідження операцій, прийняття рішень, аналізу даних.

5. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ТЕМА, ПЛАН	КІЛЬКІСТЬ ГОДИН		
	ЛЕКЦІЇ	ЛАБОРАТОРНІ	САМОСТІЙНА РОБОТА
МОДУЛЬ 1. АНАЛІЗ ДАНИХ З PANDAS			
СТРУКТУРИ І ТИПИ ДАНИХ - вступ до Data Science, короткий огляд бібліотеки Pandas - набори даних (датасети) і структури даних Series і DataFrame, доступ до даних - типи даних, інструменти для роботи з типами даних - категорійний (якісний) тип даних - робота з пропусками в даних - операції зі структурами даних: видалення, об'єднання, розширення, групування даних	2	4	10
ІМПОРТ ТА ЕКСПОРТ ДАНИХ - імпорт та експорт даних у форматі csv - імпорт та експорт даних у форматі json - імпорт та експорт даних у форматі xlsx	2	4	10
ОПЕРАЦІЇ З ДАНИМИ - операції над даними: арифметичні, логічні, статистичні - функційне розширення - робота з текстовими даними - інструменти для роботи з даними - часові ряди	2	4	10
МОДУЛЬ 2. ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ДАНИХ З SEABORN			
ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ДАНИХ НА ДІАГРАМАХ - короткий огляд бібліотеки Seaborn, швидкий старт - налаштування зовнішнього вигляду діаграм - візуалізація відношень в даних: lineplot(), scatterplot() - візуалізація категорійних даних: stripplot(), boxplot(), pointplot(), barplot() та ін. - візуалізація розподілів даних: distplot(), kdeplot(), rugplot()	2	4	10
ВІЗУАЛІЗАЦІЯ РЕГРЕСІЙНИХ МОДЕЛЕЙ - загальні параметри - функція regplot() - функція residplot() - функція lmpplot()	2	2	10
МОДУЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ	–	2	6
ВСЬОГО	10	20	60

6. СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Накопичування балів впродовж вивчення дисципліни

Види навчальної роботи	Максимальна кількість балів
Лекції (ЛК)	5
Лабораторні роботи (ЛР)	50
Модульний контроль (МК)	35
Самостійна робота (СР)	10
Максимальна кількість балів	100

Види навчальної роботи	Навчальні тижні																		Разом
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	КС	С	
ЛК																5			5
ЛР		10			10			10			10			10					50
СР																	10		10
МК															35				35
Разом		10			10			10			10			10	35	5	10		100

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ: НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проєкту (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

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ

(відповідно до Положення про організацію освітнього процесу)

– **«відмінно»** – здобувач освіти міцно засвоїв теоретичний матеріал, глибоко і всебічно знає зміст навчальної дисципліни, основні положення рекомендованої літератури, логічно мислить і будує відповідь, вільно використовує набуті теоретичні знання при аналізі практичного матеріалу, висловлює своє ставлення до тих чи інших проблем, демонструє високий рівень засвоєння практичних навичок;

– **«добре»** – здобувач освіти добре засвоїв теоретичний матеріал, володіє основними аспектами рекомендованої літератури, аргументовано викладає його; має практичні навички, висловлює свої міркування з приводу тих чи інших проблем, але припускається певних неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного матеріалу або при аналізі практичного матеріалу;

– **«задовільно»** – здобувач освіти в основному опанував теоретичними знаннями навчальної дисципліни, орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, але непереконливо відповідає, плутає поняття, додаткові питання викликають невпевненість або відсутність стабільних знань; відповідаючи на запитання практичного характеру, виявляє неточності у знаннях, не вміє оцінювати факти та явища, пов'язувати їх із майбутньою діяльністю;

– **«незадовільно»** – здобувач освіти не опанував навчальний матеріал дисципліни, не знає наукових фактів, визначень, майже не орієнтується в рекомендованій літературі, відсутнє наукове мислення, практичні навички не сформовані.

7. РЕСУРСНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Матеріально-технічне забезпечення	Лекційна аудиторія, мультимедіа, комп'ютерна лабораторія з програмним забезпеченням
Інформаційне забезпечення	Рекомендована література

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Бахрушин В.Є. Методи аналізу даних : навчальний посібник. – Запоріжжя: КПУ, 2011. –
2. Новотарський М. А. Основи науки про дані [Електронний ресурс]: навч. посіб. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022.
3. McKinney W. Python for Data Analysis. O'Reilly Media Inc., Boston, 2018.
4. Grus J. Data Science from Scratch. O'Reilly Media Inc., Cambridge, 2015.
5. NumPy User Guide. – Access mode: [url](#)
6. Pandas User Guide. – Access mode: [url](#)

8. ПОЛІТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Академічна доброчесність	Важливим є надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності та посилення на джерела інформації у разі використання ідей, відомостей, розробок. Плагіат та інші види академічної недоброчесності не принесуть користі, тому є недоречними та контролюються відповідно до Положення
Пропуски занять (відпрацювання)	Наслідком періодичних пропусків є самостійне опрацювання навчального матеріалу з можливим консультуванням у викладача відповідно до графіка консультацій. Наслідком систематичних пропусків є додаткові види самостійної роботи, які контролюються на передбачених у графіку навчального процесу тижнях контролю самостійної роботи
Виконання завдань пізніше встановленого терміну	Приводить до втрати частини балів, запланованих у системі оцінюванні навчальної дисципліни (усі види навчальної роботи важливо виконувати належним чином і вчасно, щоб зберігати загальний темп курсу, котрий сприяє ефективному засвоєнню матеріалу без шкоди здоров'ю)
Невідповідна поведінка під час заняття	Приводить до відсторонення від заняття
Додаткові бали	До 5 балів за активність, комунікативність, креативність, наполегливість, самостійність при вивченні дисципліни
Неформальна освіта	Можливість повного або часткового зарахування результатів неформальної освіти відповідно до Положення . Рекомендов. платформи: coursera.org , prometheus.org.ua , udemy.com

Викладач В.Мазуренко