



Факультет математики та інформатики
Кафедра диференціальних рівнянь і прикладної математики

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
КОМП'ЮТЕРНА МАТЕМАТИКА З PYTHON

Рівень вищої освіти: Перший (бакалаврський)

Освітні програми: Середня освіта (математика, інформатика)

Середня освіта (Інформатика. Англійська мова)

Спеціальність: А4 Середня освіта (за предметними спеціальностями)

Галузь знань: А Освіта

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 1 від 26 серпня 2025 р.

ЗМІСТ

1. [Загальна інформація](#)
2. [Анотація навчальної дисципліни](#)
3. [Мета та цілі навчальної дисципліни](#)
4. [Компетентності і результати навчання](#)
5. [Структура навчальної дисципліни](#)
6. [Система оцінювання навчальної дисципліни](#)
7. [Політика навчальної дисципліни](#)
8. [Ресурсне забезпечення навчальної дисципліни](#)

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ

Назва дисципліни	Комп'ютерна математика з SciPy Computer Mathematics with SciPy
Освітня програма	Середня освіта (математика, інформатика) Середня освіта (Інформатика. Англійська мова)
Спеціальність	014 Середня освіта (за предметними спеціальностями)
Спеціалізація	A4.04 Середня освіта (математика) A4.09 Середня освіта (інформатика)
Галузь знань	A Освіта
Освітній рівень	перший (бакалаврський)
Статус дисципліни	вибіркова
Рік навчання/Семестр	2 ^{ий} / 4 ^{ий}
Обсяг дисципліни	3 кредити ECTS / 90 год.
Розподіл годин за видами занять	лекції – 14 год лабораторні – 16 год самостійна робота – 60 год
Форма контролю	залік
Мова викладання	українська
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://d-learn.pnu.edu.ua/cmth
Пререквізити	алгебра і геометрія, математичний аналіз, теорія ймовірностей та математична статистика, програмування

Кафедра	диференціальних рівнянь і прикладної математики ауд. 315 ЦК, https://kdrpm.cnu.edu.ua/
Викладач(-і)	Віктор МАЗУРЕНКО
Контактний телефон	(0342)596027
E-mail	viktor.mazurenko@cnu.edu.ua
Профайл	https://mazurenko.cnu.edu.ua

2. АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Вибіркова навчальна дисципліна «Комп'ютерна математика з Python» знайомить здобувачів вищої освіти із застосуванням сучасних технологій програмування мовою Python до проведення наукових обчислень з таких областей математики як лінійна алгебра, математичний аналіз, теорія ймовірностей і статистика. Python надає простий і ефективний підхід та спеціальні бібліотеки SymPy, SciPy, Matplotlib зі зручними з погляду їх використання і швидкими у плані їх реалізації інструментами для проведення точних (символьних) і наближених (чисельних) розрахунків. Практичні навички написання програм мовою Python з використанням широких можливостей згаданих бібліотек та представлення результатів обчислень у формі блокнотів Jupyter Notebook допоможуть здобувачам вищої освіти знизити поріг входження в область наукових обчислень та аналітики даних. Від слухачів очікується знайомство з мовою програмування Python на базовому рівні та основами вищої математики.

3. МЕТА І ЦІЛІ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчити здобувачів вищої освіти вирішувати складні наукові завдання, використовуючи потужний інструментарій спеціальних Python-бібліотек SymPy, SciPy, Matplotlib. Підготувати здобувачів до компетентного використання Python у наукових дослідженнях, інженерних розрахунках, аналізі і візуалізації їх результатів, підготовці звітів у формі блокнотів Jupyter Notebook.

4. КОМПЕТЕНТНОСТІ І РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

- Здатність до проведення математичного і комп'ютерного моделювання, аналізу та обробки даних, розв'язання формалізованих задач з допомогою спеціалізованих програмних засобів.
- Використовувати в практичній роботі спеціалізовані програмні продукти та програмні системи комп'ютерної математики.

5. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ТЕМА, ПЛАН	КІЛЬКІСТЬ ГОДИН		
	ЛЕКЦІЇ	ЛАБОРАТОРНІ	САМОСТІЙНА РОБОТА
ТЕХНОЛОГІЇ КОМП'ЮТЕРНОЇ МАТЕМАТИКИ - короткий огляд систем комп'ютерної математики - мова програмування Python - інтерактивна оболонка Jupyter Notebook - бібліотека символічних обчислень SymPy - бібліотеки наукових обчислень SciPy і NumPy - бібліотека наукової графіки Matplotlib	2	2	8
СИМВОЛЬНА МАТЕМАТИКА З SYMPY - установка бібліотеки SymPy, символічні змінні в Python - спрощення алгебраїчних виразів - розв'язування алгебраїчних рівнянь і систем - границі, диференціювання, інтегрування, розвинення в ряд	2	2	10
ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ОБЧИСЛЕНЬ І ДАНИХ З MATPLOTLIB - установка бібліотеки Matplotlib, швидкий старт - основи роботи з модулем pyplot - налаштування елементів графіка - візуалізація математичних обчислень	4	4	10
ЛІНІЙНА АЛГЕБРА З SCIPY - установка бібліотеки SciPy - основи матричної алгебри - побудова розв'язків СЛАР - основи векторної алгебри	2	2	10
МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА З SCIPY - неперервні статистичні розподіли - дискретні статистичні розподіли - статистичний аналіз даних - візуалізація даних	4	4	10
МОДУЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ	–	2	12
ВСЬОГО	14	16	60

6. СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Накопичування балів впродовж вивчення дисципліни

Види навчальної роботи	Максимальна кількість балів
Лекції (ЛК), Самостійна робота (СР)	10
Лабораторні роботи (ЛР)	50
Модульний контроль (МК)	40
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, СР																	10		10
ЛР			10			10			10			10			10				50
МК																40			40
Разом			10			10			10			10			10	40	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 буде 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. ПОЛІТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Академічна доброчесність	Важливим є самостійне виконання навчальних завдань та посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей. 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
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 . Рекомендовані платформи: coursera.org , prometheus.org.ua , udemy.com , netacad.com , edx.org

8. РЕСУРСНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Матеріально-технічне забезпечення	Лекційна аудиторія, мультимедіа, комп'ютерна лабораторія з програмним забезпеченням
Навчально-методичне забезпечення	Навчальний контент на освітніх платформах https://d-learn.pnu.edu.ua/scipy https://classroom.google.com/cmth
Інформаційне забезпечення	Наукова бібліотека КНУВС , Рекомендована література

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Таїрова М.С., Журавльова З.Ю. Мова програмування Python для наукових обчислень. Частина 1: навч. посіб. З дисципліни «Програмні засоби наукових обчислень». – Одеса: ОНУ ім. І.І. Мечникова, 2022. – Режим доступу: [url](#)
2. Bashier E. Practical Numerical and Scientific Computing with MatLAB© and Python. – CRC Press, 2020. – Access mode: [url](#)
3. Fuhrer C., Solem J., Verdier O. Scientific Computing with Python 3. – Packt Publishing, 2016. – Access mode: [url](#)
4. Johansson R. Numerical Python. Scientific Computing and Data Science Applications with Numpy, SciPy and Matplotlib. – Apress Berkeley, 2019. – Access mode: [url](#)
5. SymPy Documentation. – Access mode: [url](#)
6. SciPy User Guide. – Access mode: [url](#)
7. NumPy User Guide. – Access mode: [url](#)

Викладач В.Мазуренко