МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

КАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНИКА

ФІЗИКО-ТЕХНІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЇ ФІЗИКИ І МАТЕРІАЛОЗНАВСТВА

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Основи візуалізації даних

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Освітня програма	Прикладна фізика та наноматеріали
Спеціальність	Е6 Прикладна фізика та наноматеріали
Галузь знань	Е Природничі науки, математика та статистика

Затверджено на засіданні кафедри
прикладної фізики і матеріалознавства

Протокол № 4 від “06” листопада 2025 р.

м. Івано-Франківськ – 2025

1. Загальна інформація

Назва дисципліни	Основи візуалізації даних
Освітня програма	Прикладна фізика та наноматеріали
Спеціальність	Е6 Прикладна фізика та наноматеріали
Галузь знань	Е Природничі науки, математика та статистика
Освітній рівень	Бакалавр
Статус дисципліни	Вибіркова
Розподіл за видами занять та годинами навчання (якщо передбачені інші види, додати)	Лекції – 10 год. Практичні заняття – 20 год. Самостійна робота – 60 год.
Мова викладання	Українська
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://test-d-learn.pnu.edu.ua/teacher/course/view/4061

2. Опис дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни є формування у студентів знань про основні способи та принципи представлення даних, а також умінь представити, візуалізувати результати своєї роботи для оптимального сприйняття іншими людьми.

Основними цілями вивчення дисципліни є надання здобувачам освіти базових знань необхідних для коректного візуального представлення даних, ознайомленні із основними способами візуального представлення даних та принципами роботи сучасних комп'ютерних програм для візуалізації даних.

В результаті навчання студенти повинні: знати основні способи та принципи візуального представлення даних та використовувати їх на практиці, а також можливості найбільш поширених комп'ютерних програм, що використовуються для візуалізації даних; вміти застосовувати математичні функції для моделювання графічно представлених даних, аналізувати можливості різних методик та програм, що призначені для отримання зображень; володіти математичним апаратом, що застосовується під час отримування, обробки та інтерпретації зображень; самостійно вирішувати поставлені завдання професійної діяльності із використанням сучасного програмного забезпечення та спеціалізованої методичної та наукової літератури.

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:

Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
Здатність приймати обґрунтовані рішення.
Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

Фахові компетентності:

Здатність працювати із науковим обладнанням та вимірювальними приладами, обробляти та аналізувати результати досліджень.

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

Здатність працювати з джерелами навчальної та наукової інформації.

Здатність самостійно навчатися і опановувати нові знання з фізики, астрономії та суміжних галузей.

Розвинуте відчуття особистої відповідальності за достовірність результатів досліджень та дотримання принципів академічної доброчесності разом з професійною гнучкістю.

Здатність здобувати додаткові компетентності через вибіркові складові освітньої програми, самоосвіту, неформальну та інформальну освіту

Програмні результати навчання:

Розуміти, аналізувати і пояснювати нові наукові результати, одержані у ході проведення фізичних та астрономічних досліджень відповідно до спеціалізації.

Мати базові навички самостійного навчання: вміти відшуковувати потрібну інформацію в друкованих та електронних джерелах, аналізувати, систематизувати, розуміти, тлумачити та використовувати її для вирішення наукових і прикладних завдань.

Вміти упорядковувати, тлумачити та узагальнювати одержані наукові та практичні результати, робити висновки.

Вміти представляти одержані наукові результати, брати участь у дискусіях стосовно змісту і результатів власного наукового дослідження.

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.

3. Структура курсу

№	Тема	Результати навчання	Завдання
1	Вступ до курсу "Основи візуалізації даних."	Типи графічного представлення даних. Переваги візуального представлення даних. Типи графіків та доцільність їх використання. Основні правила оформлення графіків.	Підготовка конспекту (змістовних тез) з теми під час лекції. Опрацювати літературу за тематикою лекції та зробити самостійні
2	Огляд популярних інструментів для візуалізації даних.	Онлайн ресурси для створення інфографіки. Офлайн інструменти для створення інфографіки. Сайти та організації. Робота з картографічними даними.	
3	Класифікація типів даних. Табличні дані	Кількісні, впорядковані та категорійні типи даних. Візуальні канали та мітки. Табличні дані і графіки. Введення	

	та графіки.	значень до таблиці даних. Імпорт даних. Перетворення значень всередині таблиці даних.	доповнення до конспекту.
4	Основні принципи коректного представлення даних.	Вибір графіків для різних задач. Побудова 2D графіків в декартовій системі координат. Побудова графіків функцій. Побудова 2D графіків в полярній системі координат. Експорт та збереження даних.	Підготувати презентацію, реферат чи повідомлення. Доповідь та презентація на задану тему та їх обговорення. Виконання практичної роботи. Тестування.
5	Ефективність візуального кодування.	Категорійні та кількісні дані. Рейтинг (візуальних) каналів. Оформлення графіків. Представлення декількох ліній на одному графіку. Створення декількох шарів на одному графіку. Редагування властивостей осей графіка. Редагування стилю графіка. Додавання тексту та малюнків на графік.	
6	Принципи сприйняття візуальної інформації.	Принципи, що пояснюють групування. Принципи створення патернів. Побудова 3D XYY графіків. Побудова 3D XYZ графіків. Побудова тривимірних контурних графіків. Побудова потрійних діаграм.	
7	Основні поняття графічного дизайну	Позитивні об’єкти та негативний простір. Контраст: Схожість та відмінність. Візуальна вага. Аналіз та обробка графічних даних. Аналіз піків кривих.	
8	Апроксимація графічних даних.	Лінійна апроксимація точок на графіку. Параболічна апроксимація точок на графіку. Нелінійна апроксимація точок на графіку.	
9	Аналіз та обробка графічних даних.	Диференціювання та інтегрування графічних даних. Фур’є трансформація графічних даних.	

4. Система оцінювання курсу

Накопичування балів під час вивчення дисципліни	
Види навчальної роботи	Максимальна кількість балів
Лекція	7
Практичне заняття	32
Самостійна робота	7
Індивідуальне завдання	4
Залік	50
Максимальна кількість балів	100

5. Оцінювання відповідно до графіку навчального процесу

Види навчальної роботи	Навчальні тижні																	Разом
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Лекції	1		1		1		1			1		1		1				7
Практичні з-тя		4		4		4			4		4		4		4	4		32
Самостійна р-та	1		1		1		1			1		1		1				7
Індивідуальні завдання								4										4
Залік/Екзамен																	50	50
Всього за тиждень	2	4	2	4	2	4	2	4	4	2	4	2	4	2	4	4	50	100

6. Система оцінювання навчальної дисципліни

Загальна система оцінювання навчальної дисципліни	Оцінювання здійснюється за національною та 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/ Участь в роботі впродовж семестру/залік - 100 Поточний контроль включає: тестування, виконання практичних завдань, самостійна робота.
Вимоги до письмових робіт	Виконувати чітко згідно до вказаних інструкцій
Практичні заняття	Оцінюються по п’ятибальній системі
Умови допуску до підсумкового контролю	Виконання практичних завдань та підсумкового тестування.
Підсумковий контроль	Залік

7. Політика навчальної дисципліни

Академічна доброчесність	Карпатський національний університет імені Василя Стефаника прагне створити середовище, яке сприяє навчанню, науковій роботі, впровадженню інновацій, інтелектуальному розвитку студентів і працівників, підтримці особливої академічної культури взаємовідносин. У цій канві політика дисципліни спрямована на дотримання академічної доброчесності зі сторони викладача і студентів, які включають основні принципи: особистого прикладу; відповідальності; справедливості; сміливості; академічної свободи; взаємоповаги; прозорості; взаємної довіри; партнерства та взаємодопомоги; компетентності й професіоналізму; безпеки та добробуту; законності. Дотримання академічної доброчесності засновується на ряді положень та принципів академічної доброчесності, що регламентують діяльність здобувачів вищої освіти та

	викладачів університету. Ознайомитися з даними положеннями та документами можна за посиланням: https://pnu.edu.ua/polozhennia-pro-zapobihannia-plahiatu/
Відвідування занять	Студенти зобов'язані відвідувати заняття, незалежно у якій формі вони проводяться (аудиторно, дистанційно, індивідуальний графік навчання). Систематичні пропуски занять, без поважних на те причин, є підставою для недопущення окремих студентів до складання семестрового контролю. Відпрацювання пропусків без поважних причин дозволяється лише за заявою на ім'я декана і набуття чинності відповідного розпорядження. Пропуски занять за поважних причин, підтверджених документально, відпрацьовуються без попередніх узгоджень. Можливість і порядок відпрацювання пропущених студентом занять регламентуються відповідними положеннями університету, ознайомитися з якими можна за посиланням: https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/
Виконання завдання пізніше встановленого терміну	У разі виконання завдання студентом пізніше встановленого терміну, без попереднього узгодження ситуації з викладачем, оцінка за завдання – «незадовільно», відповідно до порядку організації та проведення оцінювання успішності здобувачів вищої освіти Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника. Ознайомитися з положенням можна за посиланням: https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/
Невідповідна поведінка під час заняття	Невідповідна поведінка під час заняття регламентується рядом положень про академічну доброчесність та може призвести до відрахування здобувача вищої освіти – ознайомитися із положенням можна за посиланням: https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні документи/polozhenja/
Додаткові бали	Отримання додаткових балів за дисципліною можливе в разі виконання індивідуальних завдань, попередньо узгоджених з викладачем. Перелік індивідуальних завдань міститься у навчальній програмі до курсу. Також за рішенням кафедри студентам, які брали участь у науково-дослідній роботі (роботі конференцій, студентських наукових гуртків та проблемних груп, підготовці публікацій), а також були учасниками олімпіад, конкурсів, можуть присуджуватися додаткові бали відповідно до порядку організації та проведення оцінювання успішності здобувачів вищої освіти Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника. Ознайомитися з положенням можна за посиланням: https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/
Неформальна	Можливість зарахування результатів неформальної освіти

освіта	регламентується положенням про визнання результатів неформальної освіти в Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника. https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні документи/polozhenja/

8. Ресурсне забезпечення

Матеріально-технічне забезпечення	Мультимедіа, лабораторії, комп'ютери.

1. Основи обробки та візуалізації фізичних даних в програмному середовищі OriginPro 8: Комп'ютерний практикум [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 104 «Фізика та астрономія» / Д. В. Савченко ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові данні (1 файл: 5,61 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 111 с.
2. Origin Help [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://www.originlab.com/doc/Origin-Help/
3. Бондаренко А. Візуалізація даних. Prometheus. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://courses.prometheus.org.ua/courses/IRF/DV101/2016_T3/course/
4. Скотт Берінато. Хороші діаграми. Поради, інструменти та вправи для кращої візуалізації даних./ Перекладач: Василь Корчевний. Видавництво: ArtHuss, 2022. – 288 с. ISBN 978-617-8025-38-0.
5. Цзя Яочен. Творчий потенціал фахівців з графічного дизайну: реалії та перспективи/ Видавництво: Центр навчальної літератури, 2019. – 230 с. ISBN 978-611-01-1134-8.
6. Гевін Емброуз, Найджел Оно-Біллсон. Основи. Графічний дизайн 01. Підхід і мова. Видавництво: ArtHuss, 2019. – 230 с. ISBN 978-966-97860-9-8.