

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА



Фізико-технічний факультет
Кафедра матеріалознавства і новітніх технологій

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Основи візуалізації даних

| | |
|------------------|--------------------------|
| Освітня програма | Комп'ютерна фізика |
| Спеціалізація | Фізика та астрономія |
| Спеціальність | 104 Фізика та астрономія |
| Галузь знань | 10 Природничі науки |

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 7 від "02" лютого 2022 р.

м. Івано-Франківськ – 2022

ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Опис дисципліни
3. Структура курсу
4. Система оцінювання курсу
5. Оцінювання відповідно до графіку навчального процесу
6. Ресурсне забезпечення
7. Контактна інформація
8. Політика навчальної дисципліни

1. Загальна інформація

| | |
|---|---|
| Назва дисципліни | Основи візуалізації даних |
| Освітня програма | Комп'ютерна фізика |
| Спеціалізація (за наявності) | Фізика та астрономія |
| Спеціальність | 104 Фізика та астрономія |
| Галузь знань | 10 Природничі науки |
| Освітній рівень | Бакалавр |
| Статус дисципліни | Вибіркова |
| Курс / семестр | 4/7 |
| Розподіл за видами занять та годинами навчання (якщо передбачені інші види, додати) | Лекції – 14 год. Практичні заняття – 16 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 отримання, 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:

K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

K02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

K03. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

K05. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

K08. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

K12. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

Фахові компетентності:

K19. Здатність працювати із науковим обладнанням та вимірювальними приладами, обробляти та аналізувати результати досліджень.

K20. Здатність виконувати обчислювальні експерименти, використовувати чисельні методи для розв'язування фізичних та астрономічних задач і моделювання фізичних систем.

K24. Здатність працювати з джерелами навчальної та наукової інформації.

K25. Здатність самостійно навчатися і опановувати нові знання з фізики, астрономії та суміжних галузей.

K26. Розвинуте відчуття особистої відповідальності за достовірність результатів досліджень та дотримання принципів академічної доброчесності разом з професійною гнучкістю.

K29. Здатність здобувати додаткові компетентності через вибіркові складові освітньої програми, самоосвіту, неформальну та інформальну освіту

Програмні результати навчання:

ПР07. Розуміти, аналізувати і пояснювати нові наукові результати, одержані у ході проведення фізичних та астрономічних досліджень відповідно до спеціалізації.

ПР08. 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.

ПР11. Вміти упорядковувати, тлумачити та узагальнювати одержані наукові та практичні результати, робити висновки.

ПР12. Вміти представляти одержані наукові результати, брати участь у дискусіях стосовно змісту і результатів власного наукового дослідження.

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.

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 |
| 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. | Кількісні, впорядковані та категорійні типи даних. Візуальні канали та мітки. | |

| | | | |
|---|--|---|--|
| | Табличні дані та графіки. | Табличні дані і графіки. Введення значень до таблиці даних. Імпорт даних. Перетворення значень всередині таблиці даних. | самостійні 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 |
| 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. | на задану тему та їх обговорення. Виконання практичної роботи. |
| 6 | Принципи сприйняття візуальної інформації. | Принципи, що пояснюють групування. Принципи створення патернів. Побудова 3D XYU графіків. Побудова 3D XYZ графіків. Побудова тривимірних контурних графіків. Побудова потрійних діаграм. | Тестування. |
| 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/Екзамен | 50 |
| Максимальна кількість балів | 100 |