



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ПРОГРАМУВАННЯ ТА КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ»

Компонента освітньої програми – вибіркова (3 кредити)

Освітньо-наукова програма	Прикладна фізика та наноматеріали
Спеціальність	105 Прикладна фізика та наноматеріали
Галузь знань	10 Природничі науки
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Мова навчання	українська
Профайл викладача	Прибила Андрій Вікторович – кандидат фіз.-мат. наук, асистент кафедри термоелектрики та медичної фізики https://termo.chnu.edu.ua/pro-nashu-kafedru/spivrobotnyky/ptybyla-andrii-viktorovych/
Контактний тел.	+380967742878
E-mail:	a.prybyla@chnu.edu.ua
Сторінка курсу в Moodle	https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=8567
Консультації	Середа з 16.00 до 17.00

АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна «Програмування та комп'ютерне моделювання» спрямована на формування у студентів базових та прикладних знань із програмування і чисельного моделювання фізичних процесів. Особлива увага приділяється практичному використанню мов програмування Python та Java для реалізації алгоритмів моделювання, аналізу даних і побудови інтерактивних застосунків. Курс поєднує вивчення основ програмування з методами побудови комп'ютерних моделей, актуальних для прикладної фізики.

Студенти опановують принципи алгоритмізації, структуру програм, методи розв'язання звичайних та часткових диференціальних рівнянь, а також навчаються реалізовувати чисельні алгоритми для задач тепло- і масопереносу, електропровідності, коливань та інших фізичних процесів.

Основними завданнями дисципліни є:

набуття навичок програмування мовами Python та Java для наукових і технічних розрахунків;

засвоєння чисельних методів моделювання фізичних явищ;

вивчення структурних підходів до побудови програмних моделей фізичних систем;

формування вмінь створення програмних інтерфейсів для керування моделями та візуалізації результатів.

Дисципліна сприяє розвитку міждисциплінарних компетентностей у галузях прикладної фізики, комп'ютерного моделювання та інженерного програмування.

НАВЧАЛЬНИЙ КОНТЕНТ ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. ОСНОВИ ПРОГРАМУВАННЯ ТА АЛГОРИТМІЗАЦІЇ.	
Тема 1	Основи алгоритмізації та програмування. Типи даних, оператори, умовні конструкції, цикли.
Тема 2	Структуроване та об'єктно-орієнтоване програмування в Python та Java. Робота з масивами, функціями, класами.
Тема 3	Побудова програмних проєктів для розв'язання прикладних задач. Основи налагодження і тестування коду.
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. ЧИСЕЛЬНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ФІЗИЧНИХ ПРОЦЕСІВ.	
Тема 4	Чисельні методи розв'язання звичайних і часткових диференціальних рівнянь. Метод Ейлера, метод Рунге–Кутти, підходи до обчислювального розв'язання задач моделювання, що описуються рівняннями математичної фізики.
Тема 5	Застосування чисельних методів до задач теплообміну, електропровідності та дифузії.
Тема 6	Похибки обчислень та стійкість чисельних алгоритмів.
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3. РОЗРОБКА ПРОГРАМ ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ВІЗУАЛІЗАЦІЇ.	
Тема 7	Реалізація симуляцій фізичних процесів засобами Python. Візуалізація результатів за допомогою Matplotlib, NumPy, SciPy.
Тема 8	Створення графічних інтерфейсів для моделей мовою Java (Swing, JavaFX).
Тема 9	Інтеграція обчислювальних і візуальних компонентів у єдині моделювальні застосунки. Практична міні-проєктна робота.

ОСВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ, ФОРМИ ТА МЕТОДИ НАВЧАННЯ

У процесі вивчення навчальної дисципліни використовуються інноваційні освітні технології: інформаційно-комунікаційні, технології студентоцентрованого навчання; проєктна діяльність; традиційні та інтерактивні форми і методи навчання, серед яких: лекція-візуалізація, проблемна лекція, самостійно-дослідницька робота, аналіз і рішення ситуативних професійних психолого-педагогічних задач (Case study) та ін.

Форми навчальних занять: лекції, лабораторні заняття, консультації.

Методи навчання: лекції: проблемний виклад, частково-пошукові та дослідницькі методи, презентації, бесіди і дискусії;

Лабораторні заняття: метод проблемного підходу, дослідницький метод.

Самостійна робота студентів передбачає: конспектування лекційного матеріалу; вивчення теоретичного матеріалу лекційних занять та опрацювання літературних джерел, рекомендованих цією програмою.

Інтерактивні методи навчання: застосування електронних мультимедійних комплексів навчальних дисциплін та ресурсів, а також платформи для дистанційного навчання Moodle (<https://moodle.chnu.edu.ua>).

ФОРМИ Й МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА ОЦІНЮВАННЯ

Поточний контроль: тестові завдання, усне опитування, письмові контрольні роботи.

Підсумковий контроль – залік.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Оцінювання програмних результатів навчання здобувачів освіти здійснюється за шкалою європейської кредитно-трансферної системи (ECTS).

Критерієм успішного оцінювання є досягнення здобувачем вищої освіти мінімальних порогових рівнів (балів) за кожним запланованим результатом навчання.

ПОЛІТИКА ЩОДО АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ

Дотримання політики щодо академічної доброчесності учасниками освітнього процесу при вивченні навчальної дисципліни регламентовано такими документами:

- ✓ «Етичний кодекс Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича» <https://www.chnu.edu.ua/media/jxdfs0zb/etychnyi-kodeks-chernivets-koho-natsionalnoho-universytetu.pdf> ;
- ✓ «Положенням про виявлення та запобігання академічного плагіату у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича» <https://www.chnu.edu.ua/media/n5nbzwgb/polozhennia-chnu-pro-plahi-at-2023plusdodatky-31102023.pdf> .

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. <https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=1012>- сайт дистанційної освіти.
2. <https://its.org/> - міжнародне товариство термоелектриків.
3. <https://www.comsol.com/> - бібліотека програми для мультифізичного проектування.
4. <https://www.ansys.com/> - бібліотека програми для мультифізичного проектування.
5. <https://docs.oracle.com/javase/tutorial/> - The Java™ Tutorials - навчальні матеріали на сайті Oracle