

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА**



**Фізико-технічний факультет
Кафедра матеріалознавства і новітніх технологій**

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Моделювання фізичних процесів -1

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Освітня програма	Інженерне матеріалознавство
Спеціальність	132 Матеріалознавство
Галузь знань	13 Механічна інженерія

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 6 від 13.12.2023 р.

м. Івано-Франківськ - 2023

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Моделювання фізичних процесів -1
Викладач	доктор фізико-математичних наук, професор, професор кафедри матеріалознавства і новітніх технологій Яремій Іван Петрович
Контактний телефон викладача	Роб. 596143
E-mail викладача	yaremiyir@pnu.edu.ua
Формат дисципліни	Очний
Обсяг дисципліни	Кредити ЄКТС – 3 (90 год.)
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://d-learn.pnu.edu.ua/ https://classroom.google.com/
Консультації	Щотижня згідно розкладу консультацій або за попередньою домовленістю
2. Анотація навчальної дисципліни	
<p>Курс призначений для студентів, які бажають отримати навички по моделюванню фізичних процесів використовуючи мову програмування C++. Починаючи з основ синтаксису мови та базових концепцій програмування, курс поступово переходить до складніших тем, таких як робота з масивами, структурами, функціями. По кожній темі передбачені лабораторні роботи, що допоможуть закріпити отримані знання та навички. Курс розроблений з урахуванням потреб початківців як у програмуванні, так і у комп'ютерному моделюванні, та дозволяє студентам отримати міцний фундамент для подальшого розвитку в даних напрямках.</p>	
3. Мета та цілі навчальної дисципліни	
<p><i>Мета курсу</i> – вивчення студентами підходів до моделювання фізичних процесів та основ програмування на мові високого рівня C++, методів розробки та створення програм згідно сучасних технологій програмування, засвоєння теоретичних і практичних методів побудови алгоритмів для розв'язування прикладних та спеціалізованих задач на мові програмування C++.</p> <p><i>Завдання курсу:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • ознайомлення з поняттями математичне та комп'ютерне моделювання, та підходами, які в них використовуються; • ознайомлення з основними концепціями програмування на мові C++; • вивчення синтаксису мови C++; • розуміння базових концепцій, таких як змінні, типи даних, умовні оператори та цикли; • освоєння роботи з масивами та рядками; • вивчення роботи з функціями та створення власних функцій; • розробка та програмна реалізація алгоритмів для розв'язання задач за своєю спеціальністю. 	
4. Програмні компетентності та результати навчання	
Інтегральна компетентність	
<p>KI.01. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та проблеми, пов'язані з розробкою, застосуванням, виробництвом та випробуванням металевих, неметалевих та композиційних матеріалів та виробів на їх основі, у професійній діяльності та у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів фізики, хімії та механічної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов</p>	
Загальні компетентності	
ЗК.01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.	
ЗК.07.Здатність використання інформаційних і комунікаційних технологій.	
Фахові компетентності	

КС.01. Здатність застосовувати відповідні кількісні математичні, фізичні і технічні методи і комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних матеріалознавчих завдань			
КС.09. Здатність застосовувати сучасні методи математичного та фізичного моделювання, дослідження структури, фізичних, механічних, функціональних та технологічних властивостей матеріалів для вирішення матеріалознавчих проблем.			
Результати навчання			
ПР 03. Володіти засобами сучасних інформаційних та комунікаційних технологій та професійної діяльності.			
ПР 10. Уміти поєднувати теорію і практику для розв'язування завдань матеріалознавства.			
ПР 16. Знати і використовувати методи фізичного і математичного моделювання при створенні нових та удосконаленні існуючих матеріалів, технологій їх виготовлення.			
5. Організація навчання			
Обсяг навчальної дисципліни			
Вид заняття			Загальна кількість годин
лекції			16
лабораторні заняття			14
самостійна робота			60
Ознаки навчальної дисципліни			
Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий
3	132 Матеріалознавство	2	Вибірковий
Тематика курсу			
Тема		кількість год.	
		лекції	лаб. заняття
			сам. робота
Тема 1. Математичне та комп'ютерне моделювання.		2	0
Тема 2. Мова програмування С++. Перетворення типів даних. Програмування обчислювальних процесів.		2	2
Тема 3. Програмування розгалужених алгоритмів. Моделювання руху зв'язаних тіл.		2	2
Тема 4. Програмування циклічних алгоритмів. Моделювання руху тіла, кинутого під кутом до горизонту.		2	2
Тема 5. Масиви в С++. Алгоритми обробки масивів. Моделювання руху планет та ШСЗ		2	2
Тема 6. Символи і рядки та операції з ними. Пошук та аналіз інформації.		2	2
Тема 7. Типи користувача. Структури. Моделювання взаємодії тіл. Закони збереження.		2	2
Тема 8. Структурування обчислень. Функції користувача. Модульне програмування. Обмін даними із файлами.		2	2
ВСЬОГО:		16	14
6. Система оцінювання курсу			
Загальна система оцінювання курсу		Оцінювання здійснюється за національною на 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 – 100 балів. Поточний контроль включає: тестування, виконання лабораторних робіт, перевірку самостійної роботи.
Вимоги до письмової роботи	Виконувати чітко згідно до вказаних інструкцій
Лабораторні заняття	Оцінюються по п'ятибальній системі
Умови допуску до підсумкового контролю	Виконані всі лабораторні роботи
Підсумковий контроль	Залік. Виставляється за виконання всіх видів робіт.
7. Політика курсу	
Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються. У випадку таких подій – реагування відповідно до Кодексу честі Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника.	
8. Рекомендована література	
Основна	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Теплицький І. О. Елементи комп'ютерного моделювання: навчальний посібник. <i>Кривий Ріг : КДПУ</i>. 2010. 264 с. 2. Трофименко О. Г., Прокоп Ю. В., Швайко І. Г., Буката Л. М. та ін. С++. Теорія та практика : Навч. посібник. <i>Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова</i>, 2011. 588 с. 3. Белов Ю. А., Карнаух Т. О., Коваль Ю. В., Ставровський А. Б. Вступ до програмування мовою С++. Організація обчислень : навч. посіб. <i>Київ : Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет»</i>, 2012. 175 с. 4. Запухляк Р.І. Програмування на С++. <i>Івано-Франківськ: ВДЦ Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника</i>, 2009. 439 с. 5. Ковалюк Т.В. Основи програмування. <i>Київ: Видавнича група ВНУ</i>, 2005. 384 с. 6. Ковалюк Т.В. Алгоритмізація та програмування: Підручник. <i>Львів: «Магнолія 2006»</i>, 2013. 400 с. 	
Додаткова	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Gould H., Tobochnik J., Christian W. An Introduction to Computer Simulation Methods Applications to Physical System. 2016. 780 p. 2. Ткачук В.М. Програмування на С++: Лабораторний практикум. <i>Івано-Франківськ: Видавництво Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника</i>, 2011. 160 с. 3. Куцуль Н. М., Шелестов А. Ю., Лавренюк А. М. Програмування. С++. Структурний підхід. Лабораторний практикум. <i>Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського</i>, 2020. 86 с. 	
Інтернет ресурси	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Уроки по С++ https://acode.com.ua/uroki-po-cpp/ 2. CS50: Основи програмування https://courses.prometheus.org.ua/courses/course-v1:Prometheus+CS50+2019_T1/about 3. CPA: Programming Essentials і С++ https://www.netacad.com/courses/programming/essentials-programming-c-plus-plus 	

Викладач: _____ Іван ЯРЕМІЙ