

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет імені Івана Франка
Фізичний факультет
Кафедра теоретичної фізики імені професора Івана Вакарчука

Затверджено

На засіданні кафедри теоретичної фізики
Імені професора Івана Вакарчука
фізичного факультету
Львівського національного університету
імені Івана Франка
(протокол № 1 від 31 серпня 2022 р.)

Завідувач кафедри  проф. В. М. Ткачук

Силабус
з навчальної дисципліни «Програмування»,
що викладається в межах
ОПП «Квантові комп'ютери та квантове програмування»
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
для здобувачів з спеціальності 104 Фізика та астрономія

Львів 2022

Назва дисципліни	Програмування
Адреса викладання дисципліни	вул. Драгоманова, 12, 79005, м. Львів
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	фізичний факультет, теоретичної фізики імені професора Івана Вакарчука
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	Галузь знань – 10 Природничі науки Спеціальність – 104 Фізика та астрономія
Викладач дисципліни	доцент кафедри теоретичної фізики імені професора Івана Вакарчука, к.ф.-м.н. Григорчак Орест Іванович
Контактна інформація викладача	orest.hryhorchak@lnu.edu.ua https://physics.lnu.edu.ua/employee/hryhorchak-o-i
Консультації з курсу відбуваються	Консультації в день проведення лекцій та лабораторних занять (за попередньою домовленістю). Також можливі консультації через електронну пошту або он-лайн засобами Microsoft Teams, Zoom, Telegram.
Сторінка курсу	https://physics.lnu.edu.ua/course/kvantovi-komp-iutery-i-kvantove-prohramuvannia-104-fizyka-i-astronomiia
Інформація про дисципліну	Дисципліна «Програмування» є нормативною дисципліною для підготовки бакалавра за спеціальністю 104 «Фізика та астрономія», яка викладається в I та II семестрах в обсязі 12,5 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Коротка анотація дисципліни	Дисципліна «Програмування» сприяє формуванню навиків використання мов програмування для вирішення практичних задач. Під час курсу студенти навчатимуться працювати з синтаксисом мов Пайтон і С, сформулюють базові навички алгоритмічного мислення і побудови алгоритмів для роботи з числами, стрічками, файлами та іншими структурами даних
Мета та цілі дисципліни	Метою даної дисципліни є одержання студентами знань і навичок, які потрібні людині для створення комп'ютерних програм мовами програмування Пайтон і С. Завданням курсу є формування в студентів знань та умінь, необхідних для створення ефективних алгоритмів розв'язання математичних задач і моделювання фізичних процесів мовами Пайтон і С.
Література для вивчення дисципліни	Базова: 1. О. Г. Трофименко, Основи програмування. Теорія і практика, 2010. 2. А. В. Анісімов, А. Ю. Дорошенко, С. Д. Погорілий, Я. Ю. Дорогий, Програмування числових методів мовою Python, 2014. 3. О.М. Васильєв, Програмування мовою Python, 2011. Допоміжна: 1. А.В. Яковенко, Основи програмування. Python. Частина 1, 2018. 2. З. Я. Шпак. Програмування мовою С, 2006. Додаткові матеріали також буде запропоновано для кожної теми окремо. Інформаційні ресурси: 1. https://www.w3schools.com/python/ 2. https://www.eolymp.com/uk/blogs/posts/26
Тривалість курсу	два семестри
Обсяг курсу	375 годин, з яких 124 годин аудиторних занять, з них 64 годин лекцій, 80 годин лабораторних, та 231 година самостійної роботи.
Очікувані результати навчання	В результаті вивчення даного курсу студенти повинні знати: синтаксис мов програмування Пайтон і С

	<p>вміти: реалізовувати основні алгоритми для роботи з числами, стрічками та файлами</p> <p>Курс формує такі загальні (ЗК) та спеціальні компетентності (СК):</p> <p><i>Загальні компетентності:</i></p> <p>К01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>К02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>К03. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>К04. Здатність бути критичним і самокритичним.</p> <p>К05. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>К09. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.</p> <p>К13. Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p> <p><i>Спеціальні компетентності:</i></p> <p>К20. Здатність виконувати обчислювальні експерименти, використовувати чисельні методи для розв'язування фізичних та астрономічних задач і моделювання фізичних систем.</p> <p>К21. Здатність моделювати фізичні системи та астрономічні явища і процеси.</p> <p>К24. Здатність працювати з джерелами навчальної та наукової інформації.</p> <p><i>Програмні результати навчання (ПРН), на досягнення яких спрямоване вивчення курсу:</i></p> <p>ПР04. Вміти застосовувати базові математичні знання, які використовуються у фізиці та астрономії: з аналітичної геометрії, лінійної алгебри, математичного аналізу, диференціальних та інтегральних рівнянь, теорії ймовірностей та математичної статистики, теорії груп, методів математичної фізики, теорії функцій комплексної змінної, математичного моделювання.</p> <p>ПР08. Мати базові навички самостійного навчання: вміти відшукувати потрібну інформацію в друкованих та електронних джерелах, аналізувати, систематизувати, розуміти, тлумачити та використовувати її для вирішення наукових і прикладних завдань.</p> <p>ПР10. Вміти планувати дослідження, обирати оптимальні методи та засоби досягнення мети дослідження, знаходити шляхи розв'язання наукових завдань та вдосконалення застосованих методів.</p> <p>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.</p> <p>ПР18. Володіти державною та іноземною мовами на рівні, достатньому для усного і письмового професійного спілкування та презентації результатів власних досліджень.</p> <p>ПР25. Мати навички самостійного прийняття рішень стосовно своїх освітньої траєкторії та професійного розвитку.</p>
Ключові слова	Пайтон, С, алгоритми
Формат курсу	Очний
	проведення лекцій, лабораторних занять і консультації для кращого розуміння тем

Теми	Наведено у таблиці 1
Підсумковий контроль, форма	Підсумковий контроль: залік в кінці першого семестру; іспит в кінці другого семестру.
Пререквізити	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з математики, фізики та інформатики.
Навчальні методи та техніки, які буде використано під час викладання курсу	Презентації, лекції, робота за комп'ютером
Необхідне обладнання	персональний комп'ютер, загальнонавчальні комп'ютерні програми й операційні системи, проєктор
Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)	<p>Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою.</p> <p>Бали на залік нараховуються за наступним співвідношенням:</p> <ul style="list-style-type: none"> • лабораторні заняття: 80% семестрової оцінки; максимальна кількість балів 80 • контрольна робота 20% семестрової оцінки. Максимальна кількість балів 20. <p>Підсумкова максимальна кількість балів 100.</p> <p>Бали на іспит нараховуються за наступним співвідношенням:</p> <ul style="list-style-type: none"> • лабораторні роботи: 50% оцінки; максимальна кількість балів 50; • іспит: 50% оцінки. Максимальна кількість балів 50. <p>Підсумкова максимальна кількість балів 100.</p> <p>Академічна доброчесність здобувачами вищої освіти передбачає самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання. Списування, втручання в роботу інших студентів становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій чи усній роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів обману.</p> <p>Відвідання занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції і лабораторні заняття курсу. Студенти мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися усіх строків, визначених для виконання усіх видів робіт, передбачених курсом.</p> <p>Література. Усю література, яку студенти не зможуть знайти самостійно, буде надано викладачами виключно в освітніх цілях без права її передавання третім особам. Студенти заохочуються до використання також й іншої літератури та джерел, яких немає серед рекомендованих.</p> <p>Політика виставлення балів. Враховуються бали, набрані на лабораторних заняттях. При цьому обов'язково враховуються присутність на заняттях та активність студента під час заняття; недопустимість пропусків та запізнь на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття в цілях, не пов'язаних із навчанням; списування та плагіат; несвоєчасне виконання поставленого завдання і т. ін.</p> <p>Жодні форми академічної недоброчесності не толеруються.</p>
Питання до екзамену (чи питання на контрольні роботи)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Робота з комплексними числами 2. Модулі math і numpy 3. Вкладені умовні оператори 4. Оператори циклу 5. Колекції

	6. Словники 7. Таблиці кодувань символів 8. Методи роботи з рядками 9. Системи рекурентних рівнянь 10. Робота з помилками 11. Функції і файли 12. Системи числення 13. Функції введення виведення 14. Реалізація галуження і циклів 15. Типи рекурентних рівнянь 16. Порівняння методів сортування масивів 17. Вказівники і їхнє використання 18. Робота з динамічними масивами 19. Функції роботи з текстом 20. Робота зі структурами даних 21. Бінарні файли
Опитування	Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.

Таблиця 1

Схема курсу «Програмування»

Тижні	Тема занять	Форма діяльності та обсяг годин	Термін виконання
1 семестр			
1–2	Тема 1. Числові типи даних, арифметичні операції та основи алгебри висловлювань	Лекції — 4 год. лабораторні — 4 год. самостійна робота — 12 год.	2 тижні
3–5	Тема 2. Галуження, цикли та рекурентні співвідношення	Лекції — 6 год. лабораторні — 6 год. самостійна робота — 24 год.	3 тижні
6–7	Тема 3. Списки та кортежі.	Лекції — 4 год. лабораторні — 4 год. самостійна робота — 14 год.	2 тижні
8–9	Тема 4. Символи та рядки	Лекції — 4 год. лабораторні — 4 год. самостійна робота — 12 год.	2 тижні
10–12	Тема 5. Словники, множини та обробка виключень	Лекції — 6 год. лабораторні — 6 год. самостійна робота — 13 год.	3 тижні
13–16	Тема 6. Функції та файли	Лекції — 8 год. лабораторні — 8 год. самостійна робота — 26 год.	4 тижні
2 семестр			
1–2	Тема 7. Змінні, функції введення і виведення, арифметичні та логічні операції.	Лекції — 4 год. лабораторні — 6 год., самостійна робота — 20 год.	2 тижні
3–5	Тема 8. Галуження і цикли	Лекції — 6 год. лабораторні — 10 год. самостійна робота — 24 год.	3 тижні

Тижні	Тема занять	Форма діяльності та обсяг годин	Термін виконання
6–8	Тема 9. Рекурентні послідовності, функції та масиви	Лекції — 6 год. лабораторні — 8 год. самостійна робота — 20 год.	3 тижні
9–11	Тема 10. Обробка масивів даних і вказівники	Лекції — 6 год. лабораторні — 10 год. самостійна робота — 20 год.	3 тижні
12–14	Тема 11. Обробка текстових рядків	Лекції — 6 год. лабораторні — 8 год. самостійна робота — 24 год.	3 тижні
15–16	Тема 12. Структурні типи та робота з файлами	Лекції — 4 год. лабораторні — 6 год. самостійна робота — 22 год.	2 тижні