

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Львівський національний університет імені Івана Франка**  
**Факультет фізичний**  
**Кафедра астрофізики**

**Затверджено**

На засіданні кафедри астрофізики  
факультету фізичного  
Львівського національного університету імені  
Івана Франка  
(протокол № 1 від 30 серпня 2023 р.)

Завідувач кафедри



Богдан МЕЛЕХ

**Силабус з навчальної дисципліни**  
**«Програмування в середовищі Linux»,**  
**що викладається в межах ОПП**  
**“Комп’ютерні технології в прикладній фізиці”**  
**першого (бакалаврського) рівня вищої освіти**  
**для здобувачів зі спеціальності 105 Прикладна фізика та наноматеріали**

**Львів 2023 р.**

<b>Назва дисципліни</b>	Програмування в середовищі Linux
<b>Адреса викладання дисципліни</b>	вул. Кирила і Мефодія 8, 79005, Львів
<b>Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна</b>	фізичний факультет, кафедра астрофізики
<b>Галузь знань, шифр та назва спеціальності</b>	10 Природничі науки 105 Прикладна фізика та наноматеріали
<b>Викладачі дисципліни</b>	Лекції та лабораторні заняття проводить канд. фіз.-мат. наук, доц. Кошмак Ігор Олександрович
<b>Контактна інформація викладачів</b>	ihor.koshmak@lnu.edu.ua <a href="https://physics.lnu.edu.ua/employee/koshmak-igor-oleksandrovych">https://physics.lnu.edu.ua/employee/koshmak-igor-oleksandrovych</a>
<b>Консультації по дисципліні відбуваються</b>	Консультації в день проведення лекцій та лабораторних занять (за попередньою домовленістю). Також можливі онлайн консультації з використанням засобів <i>Microsoft Teams</i> .
<b>Сторінка дисципліни</b>	<a href="https://physics.lnu.edu.ua/course/prohramuvannya-v-seredovyschi-linux-ktpf">https://physics.lnu.edu.ua/course/prohramuvannya-v-seredovyschi-linux-ktpf</a>
<b>Інформація про дисципліну</b>	Дисципліна “Програмування в середовищі Linux” є вибірковою дисципліною для підготовки бакалавра зі спеціальності 105 “Прикладна фізика та наноматеріали”, яка викладається у 6 семестрі в обсязі 3 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
<b>Коротка анотація дисципліни</b>	Дисципліна “Програмування в середовищі Linux” створена для формування обізнаності з вільним програмним забезпеченням. Ця дисципліна розрахована на початківців, які не мають досвіду роботи в ОС Linux та є, по суті, знайомством із даною операційною системою. Разом з тим, розглянуто програмне забезпечення, яке може бути використане для наукової роботи здобувачів вищої освіти. З цією метою вибрано програмне забезпечення природничого спрямування. Окрім того, здобувачі освіти ознайомляться із методами розробки та написання програм на мовах C, C++ та Python.
<b>Мета та цілі дисципліни</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ознайомлення студентів з основами роботи в Unix-подібних операційних системах.</li> <li>2. Навчання методам розробки та написання програм на мовах високого рівня та їх компіляції.</li> <li>3. Формування у майбутніх фахівців стійких знань та основних понять для роботи в операційній системі Linux, які вони повинні використовувати під час подальшого навчання, а також на практиці в своїй роботі.</li> </ol>
<b>Література для вивчення дисципліни</b>	<p style="text-align: center;"><b>Базова</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Matthew Python LINUX FOR BEGINNERS, 2020.</li> <li>2. Dylan Mach LINUX Command-Line for Beginners, 2019.</li> <li>3. Ahmed AlKabary Learn Linux Quickly. BIRMINGHAM — MUMBAI: Packt Publishing, 2020.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Допоміжна</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Naba Barkakati Linux ® All-in-One Desk Reference For Dummies, ® 2nd Edition. Indianapolis, Indiana: Wiley Publishing, Inc., 2006.</li> <li>2. Bill Ball Sams Teach Yourself Linux ® in 24 Hours, Second Edition. Indianapolis, Indiana: Sams Publishing, 1999.</li> </ol>

	<p style="text-align: center;"><b>Інформаційні ресурси</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Linux for beginners. Guide <a href="https://www.bdmpublications.com/">https://www.bdmpublications.com/</a></li> <li>2. Linux Documentation <a href="https://linux.die.net/">https://linux.die.net/</a></li> <li>3. Linux Documentation Project Guides <a href="https://tldp.org/guides.html">https://tldp.org/guides.html</a></li> <li>4. GNU Scientific Library <a href="https://www.gnu.org/software/gsl/doc/latex/gsl-ref.pdf">https://www.gnu.org/software/gsl/doc/latex/gsl-ref.pdf</a></li> <li>5. A Byte of Python <a href="https://python.swaroopch.com/">https://python.swaroopch.com/</a></li> <li>6. Python for Everybody <a href="https://www.py4e.com/">https://www.py4e.com/</a></li> <li>7. W3School <a href="https://www.w3schools.com/python/default.asp">https://www.w3schools.com/python/default.asp</a></li> <li>8. Anaconda Documentation <a href="https://docs.anaconda.com/anaconda/user-guide/getting-started/">https://docs.anaconda.com/anaconda/user-guide/getting-started/</a></li> </ol>
<b>Тривалість курсу</b>	один семестр
<b>Обсяг курсу</b>	90 годин, з яких 48 години аудиторних занять, з них 16 години лекцій та 32 годин лабораторних занять, а також 42 години самостійної роботи.
<b>Очікувані результати навчання</b>	<p><b>Знати:</b> основи політики безпеки в ОС Linux; правила роботи з файловою системою; основи безпеки під час використання комп'ютерних мереж; формати представлення даних; синтаксис, типи даних, керуючі структури мов C/C++ та Python.</p> <p><b>Вміти:</b> користуватися ПК на якому встановлено ОС Linux; створювати та редагувати текстові та графічні файли; виконувати розрахунки та візуалізації засобами пакетів gnuplot, LaTeX та ін.; розробляти власні програми на мовах програмування C/C++ та Python.</p>
<b>Ключові слова</b>	Вільне програмне забезпечення, Linux, C/C++, Python.
<b>Формат курсу</b>	Очний
	проведення лекцій, лабораторних занять та консультацій для кращого розуміння тем
<b>Теми</b>	Наведено у табл.1
<b>Підсумковий контроль, форма</b>	залік в кінці семестру
<b>Пререквізити</b>	Для вивчення дисципліни необхідні базові знання комп'ютера та будь-якої мови програмування.
<b>Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання дисципліни</b>	Презентації, лекції, опитування, дискусія, лабораторні роботи.
<b>Необхідне обладнання</b>	Лекційний курс передбачає використання демонстраційного експерименту, технічних засобів навчання, комп'ютерних проекторів. Виконання лабораторних робіт передбачає використання комп'ютерної техніки (програмування, розрахунки, візуалізація результатів та їх аналіз).
<b>Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)</b>	<p>Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 2 тестові модулі по 26 балів (загалом 52 балів),</li> <li>2) лабораторні роботи: №1-№16 по 3 бали за кожен (загалом 48 балів).</li> </ol> <p>Підсумкова максимальна кількість балів — 100.</p> <p><i>Шкала оцінювання:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 бали – студент самостійно виконує завдання лабораторної роботи та повністю володіє матеріалом;</li> <li>• 2 бали – студент виконує завдання лабораторної роботи з допомогою викладача та добре володіє матеріалом, є незначні помилки;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 бал – студент виконує завдання лабораторної роботи з допомогою викладача та частково володіє матеріалом;</li> <li>• 0 балів – студент не спроможний самостійно виконувати завдання лабораторної роботи.</li> </ul> <p><b>Академічна доброчесність</b> 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><b>Відвідання занять</b> є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції та 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><b>Література.</b> 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><b>Політика виставлення балів.</b> Враховуються бали, набрані на лабораторних заняттях та поточному тестуванні. 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><b>Додаткові бали</b> можна отримати за результатами неформального та/або інформального навчання по тематиці даного курсу. Визнання та зарахування результатів такого навчання відбувається у відповідності до наданих документів про неформальне та/або інформальне навчання.</p> <p><b>Жодні форми академічної недоброчесності не толеруються.</b></p>
<b>Опитування</b>	Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.

Таблиця 1

Схема курсу «Програмування в середовищі Linux»

Тиждень	Тема занять	Форма діяльності та обсяг годин	Термін виконання
1,2	Вільне програмне забезпечення. GNU/Linux. Політика керування користувачами в Linux. Література: Б. — 1-3 ; Д. — 1,2.	Лекції — 2 год., лабор. роботи – 4 год., самостійна робота – 4 год.	2 тижні
3,4	Середовище виконання команд в Linux. Командні оболонки. Bash. Операції з файлами в Linux. Література: Б. — 1-3 ; Д. — 1,2.	Лекція – 2 год., лабор. роботи – 4 год., самостійна робота – 4 год.	2 тижні

5,6	Процеси та завдання в Linux. Віддалений доступ в Linux. SSH. Література: Б. — 1-3 ; Д. — 1,2.	Лекції – 2 год., лабор. роботи – 4 год., самостійна робота – 4 год.	2 тижні
7,8	Побудова наукової графіки за допомогою matplotlib. Література: Б. — 1-3 ; Д. — 1,2.	Лекції – 2 год., лабор. роботи — 4 год., самостійна робота – 4 год.	2 тижні
9,10	Написання наукових статей за допомогою LaTeX. Література: Б. — 1-3 ; Д. — 1,2.	Лекції – 2 год., лабор. роботи – 4 год., самостійна робота – 4 год.	2 тижні
11,12	Мова програмування C. Кросплатформовий набір інструментів для створення графічних інтерфейсів користувача GTK. Література: Б. — 1-3 ; Д. — 1,2.	Лекції – 2 год., лабор. роботи – 4 год., самостійна робота – 7 год.	2 тижні
13,14	Мова програмування C++. Кросплатформовий інструментарій розробки програмного забезпечення Qt. Література: Б. — 1-3 ; Д. — 1,2.	Лекції – 2 год., лабор. роботи – 4 год., самостійна робота – 7 год.	2 тижні
15,16	Мова програмування Python. Використання середовища Anaconda. Література: Б. — 1-3 ; Д. — 1,2.	Лекції – 2 год., лабор. роботи – 4 год., самостійна робота – 8 год.	2 тижні