

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет імені Івана Франка
Фізичний факультет
Кафедра загальної фізики

Затверджено
на засіданні кафедри загальної фізики
фізичного факультету
Львівського національного університету
імені Івана Франка
(протокол № 1 від 30.08.2022 р.)

Завідувач кафедри  проф. Стадник В.Й.

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

Львів 2022

Назва дисципліни	Загальний фізичний практикум (електрика і магнетизм)
Адреса викладання дисципліни	вул. Драгоманова, 19, 79005, м. Львів
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	Фізичний факультет, кафедра загальної фізики
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	Галузь знань – 10 Природничі науки Спеціальність – 104 Фізика та астрономія
Викладач дисципліни	Демків Тарас Михайлович, професор кафедри загальної фізики, д.ф.-м.н.; Фтомин Назар Євгенійович, доцент кафедри загальної фізики, к.ф.-м.н.
Контактна інформація викладача	taras.demkiv@lnu.edu.ua https://physics.lnu.edu.ua/employee/demkiv-t-m nazar.ftomyn@lnu.edu.ua , https://physics.lnu.edu.ua/employee/ftomyn-n-e
Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються	Консультації в день проведення лабораторних занять (за попередньою домовленістю). Можливі також он-лайн консультації через електронну пошту, та засобами Microsoft Teams, Zoom.
Сторінка курсу	https://physics.lnu.edu.ua/academics/bachelor/curriculum-quantum-computer
Інформація про дисципліну	Дисципліна «Загальний фізичний практикум (електрика і магнетизм)» є вибірковою навчальною дисципліною для підготовки бакалавра за спеціальністю 104 «Фізика та астрономія», яка викладається в II семестрі в обсязі 3 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Коротка анотація дисципліни	Дисципліна «Загальний фізичний практикум (електрика і магнетизм)» знайомить студентів фізичного факультету з основними принципами електричних вимірювань, зберігання та опрацювання результатів за допомогою стандартних програм та програмних пакетів. Лабораторний практикум передбачає виконання низки стандартних лабораторних робіт, які побудовані з використанням сучасної апаратури, елементів комп'ютеризації вимірювань, тощо.
Мета та цілі дисципліни	Метою і завданням навчальної дисципліни «Загальний фізичний практикум (електрика і магнетизм)» є одержання знань і навичок, які потрібні студентам для вивчення кола питань електрики і магнетизму. Завданням курсу є оволодіння студентами методикою і технікою навчального фізичного експерименту, практичного застосування основних вимірювальних приладів та, зокрема, комп'ютерної техніки для керування процесами вимірювань, зберігання та опрацювання експериментальних результатів.
Література для вивчення дисципліни	Базова: <ol style="list-style-type: none"> 1. Шопа Я.І. Електрика та магнетизм. Лабораторний практикум : навч. посіб. : [для студ. фіз. ф-ту] / Я.І.Шопа, В.М.Лесівців. – Львів : ВЦ ЛНУ імені Івана Франка, 2007. – 106 с. 2. Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики: Навчальний посібник – Т.2. Електрика і магнетизм. – К. : Техніка, 2003. – 452 с. 3. Загальна фізика: Лабораторний практикум: Навч. посібник / В.М.Барановський, П.В.Бережний, І.Т.Горбачук та ін. За заг. ред. І.Т.Гобачука. – К. : Вища школа, 1992. – 509 с. 4. Мягкота С.В. Фізика. Електрика і магнетизм : навч. посіб. / С.В.Мягкота, О.М.Вовк, А.С.Пушак, Т.М.Демків. – Львів : УАД, 2016. – 200 с.

	<p>Допоміжна:</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Демків Т.М. Основи теорії похибок фізичних величин. Методичні матеріали для загального фізичного практикуму / Т. М. Демків, О. І. Конопельник, Я. І. Шопя. – Львів : ВЦ ЛНУ імені Івана Франка, 2008. – 40 с. 6. Шопя Я.І. Студентська наукова робота: навч. посіб. : [для студ. фіз. ф-ту] / Я.І.Шопя, О.І. Конопельник, Н.Є.Фтомин; за ред. П.М.Якібчука. – Львів : ВЦ ЛНУ імені Івана Франка, 2013. – 184 с. <p>Інформаційні ресурси: Wikipedia. http://www.wikipedia.org</p>
Тривалість курсу	Один семестр
Обсяг курсу	3 кредити (90 годин), з них 32 год лабораторних занять, 58 год самостійної роботи
Очікувані результати навчання	<p>В результаті вивчення даного курсу студенти повинні знати: методику та техніку проведення експерименту для вимірювань параметрів електричного та магнітного полів, дослідження провідних властивостей різних матеріалів та приладів, вивчення термоелектричних явищ, тощо, правила техніки безпеки при проведенні фізичного експерименту;</p> <p>вміти: використовувати вимірювальні прилади; укласти найпростіші кола постійного та змінного струму; використовувати комп'ютер для опрацювання експериментальних результатів; використовувати інтернет-ресурси для пошуку інформації; дотримуватись правил техніки безпеки при проведенні експерименту.</p>
Ключові слова	Електричне поле, магнітне поле, сила струму, сегнетоелектрики, феромагнетики, амперметр, вольтметр.
Формат курсу	Очний
Теми	Наведено у Таблиці 1
Підсумковий контроль, форма	Залік в кінці семестру
Пререквізити	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань із математичного аналізу, основ векторного аналізу, теорії диференціальних рівнянь та програмування.
Навчальні методи та техніки, які буде використано під час викладання курсу	Дискусія, пошукова бесіда, віртуальні лабораторії, робота у малих групах.
Необхідне обладнання	Персональний комп'ютер, загальнонавчальні комп'ютерні програми й операційні системи, лабораторні прилади.
Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)	<p>Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням:</p> <ul style="list-style-type: none"> • виконання лабораторних робіт: 20% семестрової оцінки; максимальна кількість балів – 20; • опитування на лабораторних заняттях: 20% семестрової оцінки; максимальна кількість балів 20. • захист звітів лабораторних робіт 60% семестрової оцінки; максимальна кількість балів – 60. <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</p>

	<p>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 і виконають усі 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 літературу, 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. Для перевірки знань, умінь і навичок студентів при вивченні навчальної дисципліни використовуються такі форми контролю:</p> <ul style="list-style-type: none"> - поточний; - підсумковий (залік). <p>Поточний контроль передбачає оцінювання лабораторних робіт студентів. Оцінка за кожну роботу виставляється як середнє арифметичне двох оцінок: оцінки за проведення (наявність обчислень) та захист (усна відповідь).</p> <p>До підсумкового контролю допускаються студенти за умови наявності звітів всіх робіт.</p> <p>Підсумковий контроль здійснюється на основі накопичених балів протягом семестру в процесі поточного контролю.</p> <p>Підсумкова максимально можлива кількість балів – 100. 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>
Опитування	Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.

Схема курсу «Загальний фізичний практикум (електрика і магнетизм)»

Тиж-день	Тема занять	Форма діяльності та обсяг годин	Термін виконання
1	Вступне заняття. Інструктаж з техніки безпеки і охорони праці.	Лаб. заняття – 2 год, самостійна робота – 1 год.	1 тиждень
2	Електричні вимірювання та методи вимірювань.	Лаб. заняття – 2 год, самостійна робота – 4 год.	1 тиждень
3	Вимірювання параметрів електричних сигналів за допомогою осцилографа.	Лаб. заняття – 2 год, самостійна робота – 4 год.	1 тиждень
4	Вивчення закону Ома та правил Кірхгофа.	Лаб. заняття – 2 год, самостійна робота – 4 год.	1 тиждень
5	Дослідження електростатичного поля.	Лаб. заняття – 2 год, самостійна робота – 4 год.	1 тиждень
6	Визначення горизонтальної складової напруженості магнітного поля Землі.	Лаб. заняття – 2 год, самостійна робота – 4 год.	1 тиждень
7	Дослідження ефекту Холла.	Лаб. заняття – 2 год, самостійна робота – 4 год.	1 тиждень
8	Спостереження процесів намагнічення ферромагнетиків	Лаб. заняття – 2 год, самостійна робота – 4 год.	1 тиждень
9	Проміжне підсумкове заняття.	Лаб. заняття – 2 год, самостійна робота – 4 год.	1 тиждень
10	Дослідження явища самоіндукції	Лаб. заняття – 2 год, самостійна робота – 4 год.	1 тиждень
11	Встановлення залежності опору металу і напівпровідника від температури.	Лаб. заняття – 2 год, самостійна робота – 4 год.	1 тиждень
12	Вивчення термоелектричних явищ.	Лаб. заняття – 2 год, самостійна робота – 4 год.	1 тиждень
13	Напівпровідниковий діод і транзистор.	Лаб. заняття – 2 год, самостійна робота – 4 год.	1 тиждень
14	Вивчення електричних кіл змінного струму.	Лаб. заняття – 2 год, самостійна робота – 4 год.	1 тиждень
15	Резонансні явища в колах змінного струму.	Лаб. заняття – 2 год, самостійна робота – 4 год.	1 тиждень
16	Підсумкове заняття	Лаб. заняття – 2 год, самостійна робота – 1 год.	1 тиждень