

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 № 5 від "31" листопада 2022р.)  
Завідувач кафедри Вань

**Силабус**  
**з навчальної дисципліни «Фізика»,**  
**що викладається в межах**  
**ОПП Екологія**  
**першого (бакалаврського) рівня вищої освіти**  
**для здобувачів з спеціальності 101 Екологія**

Львів 2022

<b>Назва курсу</b>	Фізика
<b>Адреса викладання курсу</b>	вул. Драгоманова 19, м. Львів, 79005 Фізичний факультет, Львівський національний університет імені Івана Франка
<b>Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна</b>	Фізичний факультет, Кафедра загальної фізики
<b>Галузь знань, шифр та назва спеціальності</b>	10 Природничі науки, 101 "Екологія"
<b>Викладачі курсу</b>	Конопельник Оксана Ігорівна, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри загальної фізики, доцент. Щепанський Павло Андрійович, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри загальної фізики, Пришко Іван Андрійович, асистент кафедри загальної фізики,
<b>Контактна інформація викладачів</b>	oksana.konopelnyk@lnu.edu.ua pavlo.shchepanskyi@lnu.edu.ua ivan.pryshko@lnu.edu.ua
<b>Консультації по курсу відбуваються</b>	Консультації в день проведення лекцій/лабораторних занять (за попередньою домовленістю). Для погодження часу он-лайн консультацій слід писати на електронну пошту або дзвонити.
<b>Сторінка курсу</b>	<a href="https://physics.lnu.edu.ua/course/fizyka-spetsialnist-ekolohiya">https://physics.lnu.edu.ua/course/fizyka-spetsialnist-ekolohiya</a>
<b>Інформація про курс</b>	Курс розроблено таким чином, щоб надати учасникам необхідні знання, обов'язкові для того, щоб надати студентам відповідні загальні та спеціальні компетентності засновані на розумінні фізичних понять, законів, теорій та явищ, їхньою природою, механізмами та закономірностями пов'язаними із процесами, які відбуваються на Землі та поблизу її поверхні Тому у курсі представлені відповідні теоретичні дані та передбачене проведення лабораторних занять, що знайомлять студентів з методами фізичних досліджень, науковою апаратурою, виробляють початкові вміння і навички проведення експериментальних наукових досліджень.
<b>Коротка анотація курсу</b>	Дисципліна «Фізика» є завершальною нормативною дисципліною з спеціальності 101 Екологія для освітньої програми бакалавра, яка викладається в II семестрі в обсязі 4 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
<b>Мета та цілі курсу</b>	Метою вивчення нормативної дисципліни «Фізика» є ознайомлення студентів із фізичними поняттями, законами, теоріями та явищами для оволодіння сучасними підходами та інструментами для розуміння фізичних процесів і явищ, що протікають на Землі та поблизу її поверхні.
<b>Література для вивчення дисципліни</b>	Основна література: 1. Конопельник О. І. Фізика з основами геофізики. Лабораторний практикум : навч. посіб. – 2-е вид., зі змін. та доповн. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2014. – 220 с. 2. Кушнір Р.М. Загальна фізика. Механіки. Молекулярна фізика. – Львів, 2003. – 403 с.

	<p>3. Антоняк О.Т. Загальна фізика. Основи електрики та магнетизму. – Львів, 2009. – 240 с.</p> <p>4. Стадник В.Й. Оптика. Елементи атомної та ядерної фізики. – Львів, 2009. – 336 с.</p> <p>Додаткова література:</p> <p>1. Душенко В.П., Кучерук І.М. Загальна фізика. Фізичні основи механіки. Молекулярна фізика і термодинаміка. – К., 1987. – 431 с.</p> <p>2. Кучерук І.М., Горбачук І.Т. Загальна фізика. Електрика і магнетизм. – К., 1990. – 367 с.</p> <p>3. Кучерук І.М., Душенко В.П. Загальна фізика. Оптика. Квантова фізика. – К., 1991. – 463 с.</p>
<b>Тривалість курсу</b>	один семестр
<b>Обсяг курсу</b>	120 год., з яких <b>64</b> годин аудиторних занять, 32 годин лекцій, 32 годин лабораторних робіт та 56 годин самостійної роботи
<b>Очікувані результати навчання</b>	<p>Курс формує такі загальні (КЗ) та спеціальні компетентності (КС):</p> <p><i>Загальні компетентності:</i></p> <p>КЗ-1. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.</p> <p>КЗ-2. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p><i>Спеціальні компетентності:</i></p> <p>КС-2. Здатність до критичного осмислення основних теорій, методів та принципів природничих наук.</p> <p><i>Програмні результати навчання (ПР), на досягнення яких спрямоване вивчення курсу:</i></p> <p>ПР-02. Розуміти основні екологічні закони, правила та принципи охорони довкілля та природокористування.</p> <p>ПР-03. Розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі природничих наук, що необхідні для аналізу і прийняття рішень в сфері екології, охорони довкілля та оптимального природокористування.</p> <p>ПР-08. Уміти проводити пошук інформації з використанням відповідних джерел для прийняття обґрунтованих рішень.</p> <p>ПР-10. Уміти застосовувати програмні засоби, ГІС-технології та ресурси Інтернету для інформаційного забезпечення екологічних досліджень.</p> <p>ПР-19. Підвищувати професійний рівень шляхом продовження освіти та самоосвіти.</p>
<b>Ключові слова</b>	Механічний рух, закони динаміки, статика, молекулярно-кінетична теорія, термодинаміка, реальні гази, електростатика, електродинаміка, електромагнетизм, геометрична оптика, хвильова оптика, квантові властивості світла, атомна фізика, будова ядра.
<b>Формат курсу</b>	Очний /заочний



	Проведення лекцій, лабораторних робіт та консультації для кращого розуміння тем
<b>Теми</b>	Наведено у табл.1
<b>Підсумковий контроль, форма</b>	екзамен в кінці семестру/року письмовий
<b>Пререквізити</b>	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з фізики та математики середньої школи, достатніх для сприйняття матеріалу.
<b>Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу</b>	Презентація, лекції, групове навчання при допуску та виконанні лабораторних робіт індивідуальне навчання та дискусія при захисті звітів лабораторних робіт.
<b>Необхідне обладнання</b>	Із урахуванням особливостей навчальної дисципліни обладнання лабораторій механіки, молекулярної фізики, електромагнетизму та оптики з використанням програмного забезпечення, крім загальнонавчаних програм і операційних систем.
<b>Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)</b>	Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням: <ul style="list-style-type: none"> <li>• лабораторні/самостійні тощо : 50% семестрової оцінки; максимальна кількість балів 50.</li> <li>• екзаменаційна робота: 50% семестрової оцінки; максимальна кількість балів 50.</li> </ul> Підсумкова максимальна кількість балів 100.  Жодні форми академічної недоброчесності не толеруються.
<b>Питання до заліку чи екзамену.</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Рівняння координати для рівномірного прямолінійного руху.</li> <li>2. Означення кутової швидкості. Запишіть формулу.</li> <li>3. Повне прискорення і його складові при криволінійному русі.</li> <li>4. Рух по колу. Кутові швидкість та прискорення.</li> <li>5. Зв'язок лінійної та кутової швидкості.</li> <li>6. Зв'язок лінійного та кутового прискорення.</li> <li>7. Сформулюйте закон всесвітнього тяжіння.</li> <li>8. Сформулюйте третій закон Ньютона.</li> <li>9. Означення моменту інерції матеріальної точки</li> <li>10. Формула кінетичної енергії тіла, що рухається поступально.</li> <li>11. Гіроскоп. Основна властивість гіроскопа.</li> <li>12. Згасаючі коливання. Декремент і логарифмічний декремент згасання.</li> <li>13. Вимушені коливання. Диференціальне рівняння вимушених коливань Резонанс.</li> <li>14. Рівняння нерозривності струменя.</li> <li>15. Рівняння Бернуллі.</li> <li>16. Що називають деформацією тіла?</li> <li>17. Охарактеризуйте особливості молекулярної будови рідин.</li> <li>18. Який процес називають ізобарним? Запишіть закон Гей - Люссака.</li> <li>19. Запишіть формулу розподілу Больцмана.</li> <li>20. Другий принцип термодинаміки.</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>21. Ентропія. Статистичне та термодинамічне визначення.</li> <li>22. Третій принцип термодинаміки. Теорема Нерста.</li> <li>23. Дайте означення абсолютної вологості повітря.</li> <li>24. Явище теплопровідності? Закон Фур'є.</li> <li>25. Означення коефіцієнта поверхневого натягу рідини.</li> <li>26. Які тіла називають аморфними?</li> <li>27. Дайте визначення електростатичного поля.</li> <li>28. Що вивчає електростатика?</li> <li>29. Формула енергії електричного поля.</li> <li>30. Формула потенціалу електричного поля.</li> <li>31. Від чого залежить ємність конденсатора?</li> <li>32. Чому рівна енергія та густина енергії магнітного поля?</li> <li>33. Напруженість електричного поля.</li> <li>34. Яку фізичну величину називають ємністю?</li> <li>35. Сформулюйте закон Ома у диференційній формі та запишіть формулу.</li> <li>36. Що характеризує світність?</li> <li>37. Сформулюйте закони відбивання світла.</li> <li>38. Які хвилі називають когерентними?</li> <li>39. Поясніть утворення інтерференційної картини методом Юнга</li> <li>40. Принципи Гюйгенса- Френеля. Зони Френеля.</li> <li>41. Сформулюйте та запишіть формулу закону Малюса.</li> <li>42. Оптично активні речовини. Поляриметри.</li> <li>43. Дисперсія світла.</li> <li>44. Формула Планка (законом розподілу спектральної потужності ).</li> <li>45. Що називають спектральною пропускну здатністю тіла?</li> <li>46. Від чого залежить кількість фотоелектронів, вирваних з катода?</li> <li>47. Постулати Бора.</li> <li>48. Будова ядер. Ізотопи.</li> <li>49. Біологічна дія іонізуючого випромінювання. Використання радіоактивних ізотопів у медицині, біології.</li> <li>50. Екологічні проблеми ядерної енергетики.</li> </ol>
<p><b>Опитування</b></p>	<p>Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.</p>

**\*ПРИМІТКА**

*Зовнішня форма вираження силябусу може бути відмінною та поданою до візуального сприйняття не лише у формі таблиці. Бажаним є дотримання самої структури. Можливе наповнення силябусу додатковими розділами із розширенням інформації про курс. Запропонована форма є лише зразком.*

**\*\* Схема курсу Таблиця 1.**

Тиж.	Тема, план, короткі тези	Форма діяльності (заняття)* *лекція, самостійна, дискусія, групова робота)	Література.*** Ресурси в інтернеті (за потреби)	Термін виконання
------	--------------------------	---	--	------------------

1	Вступ. Елементи кінематики.	Лекція – 2 год, лабор. робота – 2 год, самостійна робота – 3 год		1 тиждень
2	Основи динаміки.	Лекція – 2 год, лабор. робота – 2 год, самостійна робота – 4 год		1 тиждень
3	Робота і енергія. Деформація тіл.	Лекція – 2 год, лабор. робота – 2 год, самостійна робота – 3 год		1 тиждень
4	Механічні коливання і хвилі.	Лекція – 2 год, лабор. робота – 2 год, самостійна робота – 3 год		1 тиждень
5	Основи молекулярної фізики. Кінетична теорія газів	Лекція – 2 год, лабор. робота – 2 год, самостійна робота – 4 год		1 тиждень
6	Основи термодинаміки.	Лекція – 2 год, лабор. робота – 2 год, самостійна робота – 3 год		1 тиждень
7	Реальний газ. Молекулярні сили в рідинах Будова твердих тіл.	Лекція – 2 год, лабор. робота – 2 год, самостійна робота – 3 год		1 тиждень
8	Електростатика. Провідники і діелектрики в електричному полі.	Лекція – 2 год, лабор. робота – 2 год, самостійна робота – 4 год		1 тиждень
9	Постійний електричний струм.	Лекція – 2 год, лабор. робота – 2 год, самостійна робота – 3 год		1 тиждень
10	Магнітне поле. Електромагнітна індукція. Магнетизм речовин.	Лекція – 2 год, лабор. робота – 2 год, самостійна робота – 4 год		1 тиждень
11	Змінний струм. Електромагнітне поле.	Лекція – 2 год, лабор. робота – 2 год, самостійна робота – 3 год		1 тиждень
12	Сучасні уявлення про природу світла. Інтерференція світла.	Лекція – 2 год, лабор. робота – 2 год, самостійна робота – 3 год		1 тиждень
13	Дифракція та поляризація світла.	Лекція – 2 год, лабор. робота – 2 год, самостійна робота – 4 год		1 тиждень
14	Взаємодія світла з речовиною. Теплове випромінювання .	Лекція – 2 год, лабор. робота – 2 год, самостійна робота – 4 год		1 тиждень
15	Будова атома і атомного ядра.	Лекція – 2 год, лабор. робота – 2 год, самостійна робота – 4 год		1 тиждень
16	Ядерні реакції. Проблеми розвитку енергетики і екологія.	Лекція – 2 год, лабор. робота – 2 год, самостійна робота – 4 год		1 тиждень

Автор курсу

 доц. Кошчельник О.І.



Гарант ОПІ  
Звенислава МАМЧУР

« 21 » 08 2022 р.