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 31.08.2022 р.)

Завідувач кафедри професор В. М. Ткачук

Силабус
з навчальної дисципліни «Історія фізики»,
що викладається в межах
ОПП «Середня освіта (Фізика)»
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
для здобувачів з спеціальності 014 Середня освіта
предметної спеціальності 014.08 Середня освіта. Фізика

Львів 2022

Назва дисципліни	Історія фізики
Адреса викладання дисципліни	вул. Драгоманова, 12, 79005, м. Львів
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	фізичний факультет, кафедра теоретичної фізики імені професора Івана Вакарчука
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	Галузь знань — 01 Освіта Спеціальність — 014.08 Середня освіта. Фізика
Викладач дисципліни	професор кафедри теоретичної фізики імені професора Івана Вакарчука, д.ф.-м.н., проф. Ровенчак Андрій Адамович
Контактна інформація викладача	andrij.rovenchak@lnu.edu.ua; andrij.rovenchak@gmail.com https://physics.lnu.edu.ua/employee/rovenchak-a-a
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 Zoom, Microsoft Teams, Skype.
Сторінка курсу	https://physics.lnu.edu.ua/course/istoriia-fizyky Moodle: https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=4704
Інформація про дисципліну	Дисципліна «Історія фізики» є дисципліною вільного вибору студента і розрахована на слухачів спеціальності «014.08 Середня освіта» освітнього рівня бакалавра. Її викладають у VIII семестрі в обсязі 3 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Коротка анотація дисципліни	У курсі подано інформацію про основні етапи розвитку фізики. Проаналізовано історію окремих галузей, становлення ключових понять, біографії учених.
Мета та цілі дисципліни	Метою і завданням навчальної дисципліни «Історія фізики» є формування в майбутніх учителів фізики цілісної картини еволюції основних фізичних уявлень, понять та концепції фізики, розуміння світоглядного характеру фізичної науки.
Література для вивчення дисципліни	**Базова:** 1. В. В. Аксельруд, *Нариси з історії фізики*. Харків: Основа, 2019. 2. С. Вайнберг, *Пояснюючи світ. Історія сучасної науки*. Харків: Клуб сімейного дозвілля, 2019. 3. Б. Рассел, *Історія західної філософії*. Київ: Основи, 1995. 4. U. S. Dixit, M. Hazarika, and J. P. Davim, History of Mechanics. In: *A Brief History of Mechanical Engineering*. Springer, Cham, 2017; https://doi.org/10.1007/978-3-319-42916-8_3 5. *Leopolis Scientifica. Наука у Львові до середини XX століття. Частина II. Точні науки*. Львів: Артос, 2020. 6. Gabriella Bernardi, *The Unforgotten Sisters: Female Astronomers and Scientists before Caroline Herschel*. Springer, 2016. https://doi.org/10.1007/978-3-319-26127-0 7. A. K. Wróblewski, *Historia fizyki: od czasów najdawniejszych do współczesności*. Warszawa: PWN, 2015. **Допоміжна:** 1. І. А. Климишин, Календар і хронологія. Івано-Франківськ : Гостинець, 2002. 2. І. О. Вакарчук, *Квантова механіка.* 4-е вид. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2012. 3. *Астрономія у Львівському університеті (1661–2021)*; за ред. Б. С. Новосядлого. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2021.

	4. Історія Астрономічної обсерваторії Львівського національного університету імені Івана Франка; за ред. Б. С. Новосядлого. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2011. 5. *Фізичний факультет Львівського національного університету імені Івана Франка (1953–2013)*. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2013. 6. R. Dugas, *A History of Mechanics*. New York: Dover Publications, 2011. 7. *Encyclopedia. Львівський національний університет імені Івана Франка*. Т. I (2011), II (2014). Львів: ЛНУ імені Івана Франка. 8. G. S. Girolami, "A Brief History of Thermodynamics, As Illustrated by Books and People," Journal of Chemical & Engineering Data 65(2): 298–311 (2020); https://doi.org/10.1021/acs.jced.9b00515 9. L. Finkel i S. Starzyński, Historya Uniwersytetu lwowskiego. Cz. I, II. Lwów, 1894; https://archive.org/details/historyauniwers00stargoog 10. A. K. Wróblewski, „Fizyka." *Academia Militans. Uniwersytet Jana Kazimierza we Lwowie*; red. Adam Redzik. Kraków: Wysoki Zamek 11. C. von Wurzbach, *Biographisches Lexikon des Kaiserthums Österreich*. Vol. 1–60. Wien, 1856–91; http://www.literature.at **Інформаційні ресурси:** 1. Ampère et l'histoire de l'électricité, http://www.ampere.cnrs.fr 2. http://www.epsnews.eu/2015/10/optics-in-ancient-china/ 3. Gallica, https://gallica.bnf.fr 4. https://www.historymuseum.ca/cmc/exhibitions/civil/maya/mmc03eng.html 5. https://www.geeksforgeeks.org/how-to-calculate-the-easter-date-for-a-given-year-using-gauss-algorithm/ 6. https://mathshistory.st-andrews.ac.uk 7. https://www.newtonproject.ox.ac.uk 8. http://www.albert-einstein.org 9. https://www.archive.org 10. https://scientificwomen.net/ 11. http://www.wikipedia.org
Тривалість курсу	один семестр
Обсяг курсу	90 годин, з яких 36 годин аудиторних занять, з них 24 години лекцій, 12 годин семінарських занять, та 54 години самостійної роботи
Очікувані результати навчання	Курс формує такі загальні (ЗК) та спеціальні компетентності (СК): *Загальні компетентності:* ЗК2. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку фізики, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, вести здоровий спосіб життя. ЗК6. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. *Спеціальні компетентності:* СК7. Здатність до організації та проведення позакласної та позашкільної роботи з фізики в базовій середній школі та закладах позашкільної освіти учнівської молоді. *Програмні результати навчання* (ПРН), на досягнення яких спрямоване вивчення курсу: ПРН1. Знати основні історичні етапи розвитку фізики та астрономії. ПРН22. Розуміти місце фізики та астрономії у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій.

Ключові слова	розвиток фізичних ідей; класична механіка; електромагнітні явища; оптика; термодинаміка; статистична фізика; теорія відносності; квантова механіка; ядерна фізика; Стандартна модель; персоналії; фізика у Львові
Формат курсу	Очний
Теми	Див. Табл. 1 Схема курсу
Підсумковий контроль, форма	Залік у кінці VIII-го семестру
Пререквізити	Для вивчення курсу студенти потребують знань із таких дисциплін: механіка, молекулярна фізика, електрика і магнетизм, оптика, астрономія, квантова механіка.
Навчальні методи та техніки, які буде використано під час викладання курсу	Презентація, лекції, дискусія, підготовка доповідей, написання есе. Передбачено ілюстрування лекційного матеріалу схемами та рисунками.
Необхідне обладнання	персональний комп'ютер, загальновживані комп'ютерні програми й операційні системи, проєктор
Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)	Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за таким співвідношенням: • робота під час семестру, доповіді за тематикою курсу тощо: 40% семестрової оцінки; максимальна кількість балів — 40; • контрольний замір (тест): 20% семестрової оцінки; максимальна кількість балів — 20; • есе: 40% семестрової оцінки. Максимальна кількість балів — 40. Підсумкова максимальна кількість балів — 100. **Письмові роботи:** Очікується, що студенти виконають декілька видів письмових робіт (тестування, есе). **Академічна доброчесність:** Очікується, що роботи студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел, списування, втручання в роботу інших студентів становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману. **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 письмових робіт, передбачених курсом. **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. **Політика виставлення балів.** Враховуються бали, набрані на лабораторних заняттях, самостійній роботі та поточному тестуванні. При цьому обов'язково враховуються присутність на заняттях та активність студента під час заняття; недопустимість пропусків та запізнень 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. Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.

Тематика есе	Орієнтовний перелік тем для есе складають такі три групи: • Історія дослідження певного явища або групи явищ; • Аналіз класичних праць; • Біографічні нариси про вчених.
Опитування	Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.

Таблиця 1

Схема курсу «Історія фізики»

Тижні	Тема занять (перелік питань)	Форма діяльності та обсяг годин	Термін виконання
1–2	**1. Розвиток фізичних ідей у Стародавньому світі, Середньовіччі та в епоху Відродження.** Система світу Птолемея. Микола Коперник і геліоцентрична система. Йоган Кеплер та його закони руху планет.	Лекції — 4 год, семінари — 2 год, самостійна робота — 9 год	2 тижні
3–4	**2. Час та його вимірювання.** Літочислення. Календар. **3. Становлення класичної механіки.** Ґалілео Ґалілей та його дослідження з механіки. Ісаак Ньютон і його «Математичні принципи натуральної філософії».	Лекції — 4 год, семінари — 2 год, самостійна робота — 9 год	2 тижні
5–6	**4. Розвиток досліджень електричних і магнітних явищ.** Фалес Мілетський. П'єр Пелерін. Вільям Ґілберт. Андре-Марі Ампер. Ганс Крістіан Ерстед. Джеймс Клерк Максвелл. **5. Історія досліджень у галузі оптики.** Закони відбивання і заломлення і світла. Дифракція світла. Корпускулярно-хвильовий дуалізм світла. Крістіан Гюйґенс. Ісаак Ньютон. Томас Юнґ. Оґюстен Френель.	Лекції — 4 год, семінари — 2 год, самостійна робота — 9 год	2 тижні
7–8	**6. Історичний нарис створення термодинаміки та статистичної фізики.** Температура і тепло. Рудольф Клаузіус. Становлення поняття ентропії. Начала термодинаміки. Людвіґ Больцман. Джосая Віллард Ґіббс. Маріан Смолуховський. Альберт Айнштайн. Квантові статистики. **7. Жінки у фізиці.** Іпатія. Лаура Бассі. Марія Кюрі. Еммі Нетер. Ліза Майтнер. Марія Ґепперт-Маєр.	Лекції — 4 год, семінари — 2 год, самостійна робота — 9 год	2 тижні
9–10	**8. Фізика у Львові.** Фізичні підрозділи Університету. Фізика у Львівській Політехніці.	Лекції — 4 год, семінари — 2 год, самостійна робота — 9 год	2 тижні

Тижні	Тема занять (перелік питань)	Форма діяльності та обсяг годин	Термін виконання
11–12	**8. Фізика у Львові.** Фізика у Львівській Політехніці. Фізики в НТШ. Таємний університет у Львові. **9. Фізика у XX столітті.** Створення спеціальної і загальної теорії відносності. Історія створення квантової механіки та єдиної квантової теорії поля. Стандартна модель.	Лекції — 4 год, семінари — 2 год, самостійна робота — 9 год	2 тижні