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 «Концепції сучасної наукової картини світу», 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	Концепції сучасної наукової картини світу
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/kontseptsii-suchasnoi-naukovoi-kartyny-svitu
Інформація про дисципліну	Дисципліна «Концепції сучасної наукової картини світу» 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	Курс розроблено таким чином, щоб стисло подати інформацію про основні концепції, на яких ґрунтується сучасна наукова картина світу, історію їх розвитку та взаємозв'язки в системі природничих наук.
Мета та цілі дисципліни	Метою і завданням навчальної дисципліни «Концепції сучасної наукової картини світу» є формування уявлення про сучасну наукову картину світу, що включає ознайомлення з тими розділами фізики, які виходять за межі так званої «класичної» картини світу, із окремими питаннями природничих наук (біологія, геологія). Буде показано місце фізики в системі природничих наук, їх взаємозв'язки, а також проаналізовано міждисциплінарний характер сучасної науки.
Література для вивчення дисципліни	**Базова:** 1. Гейзен, Р. М. 2019. *Історія Землі: Від зіркового пилу до живої планети*. Харків: Клуб сімейного дозвілля. 2. Гокінґ, С. 2015. *Коротка історія часу: Від великого вибуху до чорних дір*. К.І.С. 3. Захара, І. 1997. *Лекції з історії філософії*. Львів: Вид-во ЛБА. 4. Кун, Т. 2001. *Структура наукових революцій*. Київ: Port-Royal. 5. Ортега-і-Гассет, Х. 1994. *Вибрані твори.* Київ: Основи. 6. Рассел, Б. 1995. *Історія західної філософії*. Київ: Основи. 7. Ровенчак, А. 2010. "Науки про природу як самодостатня система (?)." У кн. *Філософські проблеми науки: Львівсько-Варшавський семінар*, 156–163. Львів–Warszawa: ЛНУ імені Івана Франка; Варшавський ун-т. 8. *Україна модерна*. Число 27: Verba et numeri (Кількісні підходи до аналізу мови й тексту), за ред. Ю. Головача й А. Ровенчака (2019). **Допоміжна:** 9. Климишин, І. А., та А. О. Корсунь, заг. ред. 2003. *Астрономічний енциклопедичний словник*. Львів: ГАО НАН України; ЛНУ імені Івана Франка. 10. Кисельов, М. М. 2012. "Етика та наука: сфери перетину." *Наука. Релігія. Суспільство*, № 2: 30–39.

	11. Койн, Дж. 2015. *Чому еволюція правдива.* Київ: Наш формат. 12. Білецький, В. С., ред. 2004. *Мала гірнича енциклопедія* : у 3 т. Донецьк: Донбас. 13. Смішко, Р. М. 2004. *Геологія з основами геоморфології*. Львів: ЛНУ імені Івана Франка. 14. Франко, І. 2001. *Сотворення світу*. Чернівці. 15. Фрейн, М. 2004. *Копенгаґен*. Львів: ЛНУ імені Івана Франка. 16. Харарі, Ю. Н. 2021. *Людина розумна: Коротка історія людства*. Київ: Book Chef. 17. Gradstein, F. M., and J. G. Ogg. 2004. "A Geologic Time Scale 2004 – why, how and where next!" *Lethaia* 37(2): 175–181. 18. Rovenchak, A. 2022. "Approaches to the classification of complex systems: Words, texts, and more." *ArXiv preprint* https://arxiv.org/abs/2205.04060. **Інформаційні ресурси:** 19. Маршалл, М. 2020. "Як зародилося життя на Землі. Вчені розкривають секрети." https://www.bbc.com/ukrainian/vert-earth-53652896 20. *The History of Life on Earth*. https://jan.ucc.nau.edu/lrm22/lessons/timeline/24_hours.html 21. *Енциклопедія сучасної України*. https://esu.com.ua 22. *Asilomar AI Principles*. https://futureoflife.org/2017/08/11/ai-principles/ 23. Томас Кун. *Структура наукових революцій*. http://izbornyk.org.ua/kuhn/kuhn.htm 24. Бертран Рассел. *Історія західної філософії*. http://litopys.org.ua/russel/rus.htm 25. *The Manhattan Project: an interactive history*. https://www.osti.gov/opennet/manhattan-project-history/ 26. *Review of the Universe: Structures, Evolutions, Observations, and Theories*. https://universe-review.ca 27. *Wikipedia: The Free Encyclopedia*. https://www.wikipedia.org
Тривалість курсу	один семестр
Обсяг курсу	90 годин, з яких 36 годин аудиторних занять, з них 12 годин лекцій, 24 години лабораторних 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 астро-номії. ПРН22. Розуміти місце фізики та астрономії у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій.

Ключові слова	природничі науки; парадигма; наукова революція; міждисциплінарність
Формат курсу	Очний
Теми	Див. Табл. 1 Схема курсу
Підсумковий контроль, форма	Залік у кінці VIII семестру
Пререквізити	Для вивчення курсу студенти потребують знань із таких дисциплін: механіка, астрономія, квантова механіка, філософія.
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися 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.

Орієнтовний перелік тем для есе	1. Фізика в системі сучасного природознавства. 2. «Парадокси» в теорії відносності 3. Філософські інтерпретації теорії відносності. 4. Інтерпретації квантової механіки. 5. Парадокси квантової механіки. 6. Етика і мораль у науці. 7. Антропний принцип: різні формулювання. 8. Еволюція Всесвіту: зміна уявлень. 9. Створення світу з погляду релігії й науки. 10. Від атомів Демокріта до кварків. 11. Сучасні уявлення про структуру матерії. 12. Розвиток уявлень про еволюцію. Обсяг: 1–3 друковані сторінки (2–6 тис. знаків)
Опитування	Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.

Таблиця 1

Схема курсу «Концепції сучасної наукової картини світу»

Тижні	Тема занять (перелік питань)	Форма діяльності та обсяг годин	Термін виконання
1–2	**1. Науки про природу в системі людського знання.** Взаємозв'язок різних галузей науки і питання самодостатності природничо-наукового знання.	Лекції — 2 год, лабораторні — 4 год, самостійна робота — 9 год	2 тижні
3–4	**2. Зміна парадигми на межі XIX/XX століть.** Теорія відносності. Квантова теорія. Наукові революції. Ідеї Томаса Куна.	Лекції — 2 год, лабораторні — 4 год, самостійна робота — 9 год	2 тижні
5–6	**3. Питання етики та моралі в науці.** Фізика: розщеплення атомного ядра. Біологія: клонування, редагування генома. Інформаційні технології: проблема штучного інтелекту	Лекції — 2 год, лабораторні — 4 год, самостійна робота — 9 год	2 тижні
7–8	**4. Фізика мікро- і макросвіту.** Сучасні уявлення про структуру матерії. Класифікація частинок. Фундаментальні взаємодії.	Лекції — 2 год, лабораторні — 4 год, самостійна робота — 9 год	2 тижні
9–10	**5. Біологія, палеонтологія, геологія.** Уявлення про теорію еволюції. Геохронологічна шкала.	Лекції — 2 год, лабораторні — 4 год, самостійна робота — 9 год	2 тижні
11–12	**6. Міждисциплінарний характер сучасної науки.** Приклади застосування методів природничих і точних наук у суспільних та гуманітарних науках.	Лекції — 2 год, лабораторні — 4 год, самостійна робота — 9 год	2 тижні