

АНОТАЦІЯ

Назва дисципліни / освітнього компонента	ІСТОРІЯ ФІЗИКИ ТА АСТРОНОМІЇ
Освітня програма	Фізика та астрономія Середня освіта. Фізика та астрономія
Компонент освітньої програми	Вибірковий
Загальна кількість кредитів та кількість годин для вивчення дисципліни	3 кредити / 90 годин
Вид підсумкового контролю	Залік
Мова викладання	Українська
Викладач	Сідлецький Валентин Олександрович, кандидат фізико-математичних наук, доцент
CV викладача на сайті кафедри	https://kfamv.rshu.edu.ua/home/kolektyv-kafedry?view=article&id=23:sidletskyi-valentyn-oleksandrovych&catid=11
E-mail викладача	valentyn.sidletskyi@rshu.edu.ua
Консультації	Вівторок: 12.45 – 14.00 Аудиторія 206, Пластова 31

Мета і завдання навчальної дисципліни

Дисципліна "Історія фізики та астрономії" є фундаментальним гуманітарно-науковим курсом, що розкриває логіку становлення сучасного природознавства через призму еволюції ідей, методів та світоглядних концепцій. Вивчення історії науки дозволяє здобувачам вищої освіти зрозуміти Всесвіт не як набір статичних формул, а як динамічний процес накопичення знань, де кожна сучасна теорія є результатом подолання попередніх протиріч та наукових революцій. Курс спрямований на формування історичного мислення, що допомагає фахівцю критично оцінювати сучасні наукові парадигми та бачити перспективи їхнього подальшого розвитку.

Головною метою вивчення дисципліни є засвоєння цілісної картини розвитку фізики та астрономії від натурфілософських вчень античності до високотехнологічної науки XXI століття. Програма фокусується на аналізі ключових етапів наукового прогресу: виникненні класичної механіки, становленні термодинаміки та електродинаміки, а також грандіозній зміні уявлень простір і час, спричиненій появою теорії відносності та квантової фізики. Особлива увага приділяється внеску видатних постатей у науку та ролі наукових шкіл у формуванні інтелектуального капіталу людства.

Основними завданнями навчальної дисципліни є: Вивчення закономірностей зміни наукових парадигм та аналіз соціально-культурних чинників, що впливали на розвиток фізики та астрономії в різні епохи. Ознайомлення з історією створення фундаментальних фізичних законів та становленням основних розділів теоретичної фізики. Дослідження еволюції уявлень про будову Всесвіту: від геоцентричних моделей давнини до сучасної концепції Всесвіту, що розширюється. Аналіз історії розвитку експериментальної бази та астрономічного інструментарію: від перших зоряних каталогів до великих прискорювачів частинок. Вивчення інтелектуальних біографій вчених, чийі відкриття радикально змінили хід історії людської цивілізації (Ньютон, Галілей, Кеплер, Максвелл, Ейнштейн, Бор та інші). Висвітлення ролі українських наукових центрів та вчених у світовому контексті розвитку фізико-астрономічних знань.

Об'єктом вивчення є генезис наукового знання про природу та Всесвіт. Предметом дисципліни є історія відкриттів, еволюція наукових методів дослідження, боротьба ідей та зміна світоглядних систем у межах фізики та астрономії.

Тематика лекційних занять (16 годин)

Лекція 1. Витоки фізико-астрономічних знань. Натурфілософія Античності. Аристотелівська фізика. Геоцентрична система Птолемея. Наука Середньовіччя та Ренесансу.

Лекція 2. Перша наукова революція та класична механіка. Революція Коперника. Відкриття Кеплера та Галілея. Триумф ньютонівської механіки та концепція механістичного детермінізму.

Лекція 3. Еволюція вчень про світло та електрику. Боротьба корпускулярної та хвильової теорій світла. Становлення електродинаміки: від експериментів Фарадея до рівнянь Максвелла.

Лекція 4. Становлення термодинаміки та статистичної фізики. Відкриття законів збереження енергії. Поняття ентропії. Внесок Больцмана та Гіббса у молекулярно-кінетичну теорію.

Лекція 5. Криза класичної фізики та поява теорії відносності. Дослід Майкельсона–Морлі. Створення спеціальної та загальної теорій відносності Альбертом Ейнштейном. Нова геометрія Всесвіту.

Лекція 6. Квантова революція та фізика мікросвіту. Гіпотеза Планка. Моделі атома Резерфорда та Бора. Становлення квантової механіки: Шредінгер, Гейзенберг, Дірак.

Лекція 7. Історія астрономії та космології XX століття. Відкриття Габблом позагалактичних об'єктів. Гіпотеза Великого вибуху. Дослідження реліктового випромінювання.

Лекція 8. Сучасний стан та футурологія науки. Стандартна модель елементарних частинок. Відкриття темної матерії та енергії. Майбутні виклики фундаментальної фізики.

Тематика практичних занять (14 годин)

Практичне заняття 1. *Аналіз античних та середньовічних текстів.* Обговорення логічних аргументів Аристотеля та спростування геоцентризму.

Практичне заняття 2. *Математичне обґрунтування законів Кеплера.* Відтворення логіки переходу від спостережень *Тихо Браге* до еліптичних орбіт.

Практичне заняття 3. *Еволюція поняття маси та енергії.* Семінар-дискусія щодо зміни змісту фізичних категорій від *Ньютона* до *Ейнштейна*.

Практичне заняття 4. *Спектральний аналіз: історія відкриття.* Дослідження впливу спектроскопії *Фраунгофера* на становлення сучасної астрофізики.

Практичне заняття 5. *Парадокси квантової механіки.* Аналіз мислених експериментів (кіт *Шредінгера*, *ЕПР*-парадокс) та їхній історичний вплив.

Практичне заняття 6. *Внесок українських вчених у фізику та астрономію.* Підготовка та захист доповідей про діяльність *Пулюя*, *Кондратюка*, *Барабашова* та інших.

Практичне заняття 7. *Хронологія великих відкриттів.* Побудова інтерактивної часової шкали розвитку науки та аналіз темпів науково-технічного прогресу.