

ІСТОРІЯ ФІЗИКИ

ОП Середня освіта

(Фізика)

3 курс

Метою курсу є

- розкриття становлення і розвитку фізики від зародження до сучасного часу: висвітлення основних фізичних понять і законів у їх історичному розвитку, сприяння поглибленню знань студентів з фізики та розвитку їх діалектичного мислення.

Які аспекти розглядає історія фізики?

- 1 – фізика як щось єдине ціле, що виникає на певному ступені розвитку людства;

2 – розвиток фізичної науки у взаємозв'язку з історією суспільства (залежність розвитку фізики від конкретних умов).

Завдання курсу:

Теоретичні – озброїти майбутніх вчителів знаннями з історії розвитку фізики, необхідними для здійснення навчальної та виховної роботи з учнями:

- висвітлити різні підходи до періодизації розвитку фізичної науки;
- ознайомити студентів з еволюцією фізичної картини світу;
- показати роль особистості в історії фізичної науки;
- розкрити особливості організації наукових досліджень на сучасному етапі розвитку суспільства.

Практичні – висвітлити можливості використання історичного матеріалу у навчально-виховній роботі в школі з метою:

- поглиблення знань учнів з фізики,
- розвитку пізнавального інтересу до предмету,
- розвитку наукового світогляду та ін..

Завдання курсу ІФ

Накопичення
історичних фактів

Встановлення причини
саме такого розвитку
фізики

Дослідження
закономірностей
розвитку фізики
(дослідж. внутр. логіки
її розвитку)

встановлення історичної
послідовності розвитку
фізики

Програма курсу:

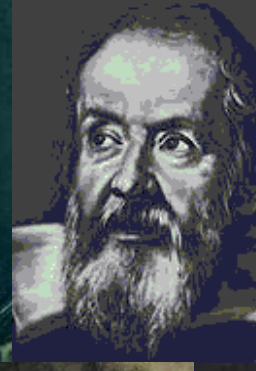
- 1 Предмет і завдання ІФ. Наукове і практичне значення ІФ. Методи пізнання в фізиці. Характеристика основних етапів розвитку фізики.
- 2 Історія механіки.
- 3 Історія електромагнетизму.
- 4 Історія оптики.
- 5 Історія створення теорії відносності
- 6 Історія розвитку теорії теплоти. Історія створення термодинаміки.
- 7 Історія і розвиток атомної та квантової фізики.
- 8 Внесок українських учених у розвиток фізики.
- 9 Сучасна фізична картина світу (СФКС)

1. ПРЕДМЕТ І ЗАВДАННЯ ІСТОРІЇ ФІЗИКИ

- Наукове і практичне значення історії фізики. Предмет і завдання історії фізики
- Елементи методології фізичної науки (методи пізнання світу, проблеми фізичної науки, шляхи розвитку наукового знання).
- Поняття про наукову революцію. Наукові революції у природничих науках та у фізиці.
- Періодизація етапів розвитку фізики. Їх загальна характеристика.
- Значення курсу історія фізики для вчителя фізики.

2. ІСТОРІЯ МЕХАНІКИ.

- Загальні уявлення про механічну форму руху в механіці.
- Джерела класичної механіки. Натурфілософія Аристотеля. Праці Архімеда та їх значення. Відкриття законів руху планет. Перша глобальна природнича революція. Вчення Коперника. Закони Кеплера. Попередники Ньютона - Галілей, Декарт (Кортес), Гюйгенс.
- Наукова діяльність Ньютона. Основні поняття і закони механіки Ньютона. Механіка Ньютона. «Математичні початки натуральної філософії». Закон всесвітнього тяжіння. Ньютонова система світу. Простір і час.
- Розвиток механіки після Ньютона (Ейлер, Даламбер, Лагранж, Гамільтон). Межі застосування класичної механіки.



3. ІСТОРІЯ ЕЛЕКТРОМАГНЕТИЗМУ

Зародження уявлень про електричні і магнітні явища. Вільям Гілберт - «батько науки про електрику». Основні електричні і магнітні поняття. Лейденська банка. Закон Кулона. Електричний струм - Гальвані. Дослідження постійного електричного струму – Вольт, Ом, Петров, Кірхгоф.

Дослідження Фарадея. Ідея про електромагнітне поле. Зв'язок електричних і магнітних явищ. Ерстед, Ампер, Біо, Савар, Лаплас. Відкриття електрона. Електродинаміка Максвелла. Закон збереження енергії. Розвиток електродинаміки з 19 до середини 20 сторіччя.



4. РОЗВИТОК ОПТИКИ



- Оптичні явища в уявленнях давніх мислителів (Платон, Аристотель, Евклід, Птолемей, Альхазен).
- Закони геометричної оптики. Принцип Ферма.
- Корпускулярна (Ньютон) і хвильова теорії світла (Гюйгенс, Юнг, Френель).
- Корпускулярно-хвильовий дуалізм світла. Фотоелектричний ефект. Досліди Комптона.
- Швидкість світла. Вимірювання швидкості світла (Галілей, Рьомер, Фізо, Майкельсон, Івенсон)



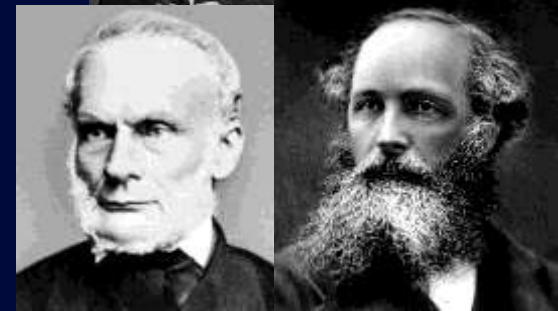
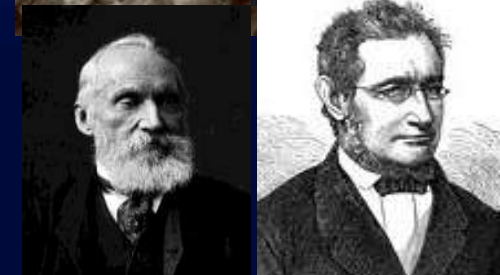
5. ІСТОРІЯ СТВОРЕННЯ ТЕОРІЇ ВІДНОСНОСТІ.

- Формулювання А. Ейнштейном теорії відносності.
- Роль неевклідової геометрії М.І. Лобачевського в розвитку уявлень про простір і час.
- Дослідження Г. Мінковського у галузі теорії відносності.
- Парадокси теорії відносності.



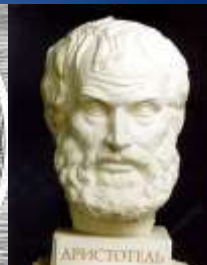
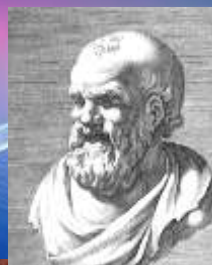
6. ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ ТЕОРІЇ ТЕПЛОТИ. ІСТОРІЯ СТВОРЕННЯ ТЕРМОДИНАМІКИ

- Історія уявлень про теплоту. Ідея Платона про теплорід, як носій тепла. Ідея про те, що тепло є стан руху внутрішніх частин тіл (Бойль, Гук, Бернуллі, Ейлер). Боротьба цих ідей.
- Створення термодинаміки як науки про вивчення теплової форми руху матерії (Кельвін, Клаузиус).
- Загальний закон збереження та перетворення енергії (Майєр, Фарадей, Джоуль, Гельмгольц)
- Молекулярно-кінетичні уявлення про сутність теплоти
- Ідеї Клаузіуса та їх розвиток у роботах Максвела (кінетична теорія газів).
- Основні положення класичної термодинаміки.
- Абсолютно чорне тіло.



7. ІСТОРІЯ І РОЗВИТОК АТОМНОЇ ТА КВАНТОВОЇ ФІЗИКИ.

- Історія атому. Особлива роль атомної гіпотези в розвитку фізики.
- Виникнення уявлень про атом (давньогрецький атомізм - Демокрит, Епікур, Лукрецій, Аристотель, атомні уявлення в 17 столітті - Декарт, Бойль і Ньютон).
- Наукова основа атомної гіпотези (Дж. Дальтон, Бойль, Ньютон, Ломоносов, Лавуазьє, Ейнштейн).
- Моделі атома (Кельвін, Перрен, Томсон). Атомна модель Резерфорда. Атом Бора та його значення. Початок створення квантової фізики (де Бройль).
- Створення квантової механіки – революційні зміни в науці. Роботи Борна, Гейзенберга, Паулі. Рівняння Шредингера.
- Парадокси квантової механіки.



8. ВНЕСОК УКРАЇНСЬКИХ І РОСІЙСЬКИХ УЧЕНИХ У РОЗВИТОК ФІЗИКИ.

- Розвиток ядерної фізики в 20-30 рр ХХ ст.
- Розвиток ядерної фізики в нашій країні. Перша у світі атомна електростанція, атомні криголами.
- Створення прискорювачів елементарних частинок.
- Дослідження учених у галузі фізики плазми і керованих термоядерних реакцій.
- Історія розвитку кафедри.

9. СУЧАСНА ФІЗИЧНА КАРТИНА СВІТУ .

- Сучасний стан знань про фізичну будову мікро- і макросвіту. Світ елементарних частинок.
- Фундаментальні постійні фізики.
- Теорія великого вибуху і СФКС.
- Основні напрями формування поняття фізичної картини світу та використання елементів історизму у навчанні фізики.



Дякую за увагу!