

ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОЇ ФІЗИКИ

Кафедра фізики, астрономії та методики викладання

Лектор	<i>Нечипорук Богдан Дмитрович</i>
Семестр	3
Освітній ступінь	Магістр
Кількість кредитів ECTS	3
Форма контролю	Залік
Аудиторні години	30 годин (16 лк. 14 пр.)

Загальний опис дисципліни

На сьогоднішній день фізика є однією з тих наук, для яких характерний швидкий, динамічний розвиток. Лише за останні кілька десятиліть у фізиці було реалізовано велику кількість нових теорій на основі яких були пояснені експериментальні результати, які не могли бути пояснені з точки зору класичної фізики. Це пов'язано, з одного боку, з появою нових теоретичних уявлень та методів, а з іншого, – зі швидким розвитком експериментальних методик, які використовують нові прилади, методи й технології. Викладання курсу „Проблеми сучасної фізики” підпорядковане теоретичній та практичній підготовці магістрантів до роботи в різних навчальних та наукових закладах. Мета навчальної дисципліни – полягає у розкритті процесу еволюції наукових фізичних ідей, форм організації науки, діяльність наукових шкіл та окремих учених з метою відтворення цілісної картини фізичної науки, виявлення концептуальних засад і закономірностей її розвитку.

Завданням курсу «Проблеми сучасної фізики» є вивчення та розуміння основних понять та концепцій різних галузей сучасної фізики з тим, щоб розуміти тенденції розвитку сучасної фізики та, в разі потреби, вибрати для себе перспективну область досліджень.

Інтенсивний розвиток науково-технічного прогресу ставить перед суспільством нові завдання, розв'язання яких потребує сучасних знань умінь та навичок, а також креативного мислення при їх вирішенні. Дисципліна «Проблеми сучасної фізики» розкриває наукові проблеми фізики, шляхи їх вирішення талановитими творчими науковцями у минулому та ознайомлює студентів із глобальними та цікавими завданнями, які стоять перед фізиками у майбутньому.

Тематика лекційних занять.

1. Гравітація.
2. Проблеми сучасної енергетики.
3. Сонячна енергетика.
4. Проблеми ядерної фізики.
5. Наночастинки.
6. Методи отримання нанооб'єктів.
7. Методи дослідження нанооб'єктів.
8. Оптичні методи дослідження нанооб'єктів.

Тематика практичних занять.

1. Загальна теорія відносності. Гравітаційні хвилі. Гравітон.
2. Екологічні проблеми, які супроводжують виробництво електроенергії. Термоядерний синтез. Відновлювальні електростанції.
3. Сонячна батарея. Сонячний колектор. Види сонячних батарей. Активні матеріали для сонячних елементів.
4. Розпад нейтрона і протона. Нейтрино. Елементарні частинки.
5. Квантові точки. Квантові нитки. Квантові ями.
6. Рентгенівські трубки. Дифрактометри. Дифрактограма. Формула Дебая-Шеррера.
7. Спектрометри. Спектри пропускання. Спектроскопія комбінаційного розсіювання світла. Інфрачервона спектроскопія.

Дисципліна "Проблеми сучасної фізики" забезпечує набуття здобувачами освіти наступних компетентностей та результатів навчання:

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК4. Здатність до самоосвіти, оволодіння новими знаннями та їх практичного застосування

ЗК5. Соціальна свідомість та відповідальність в діяльності

ЗК6. Здатність до провадження дослідницької та інноваційної педагогічної діяльності

ЗК8. Здатність використовувати інформаційно-комунікаційні технології

Фахові компетентності (ФК):

ФК1. Здатність використовувати теоретичні та практичні знання з фізики та методики навчання, сучасні педагогічні технології для вирішення професійних завдань

ФК5. Здатність здійснювати інтеграцію навчання фізики та астрономії з іншими навчальними предметами

ФК11. Здатність вчитися упродовж життя і вдосконалювати набуті компетентності

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН2. Володіє академічними знаннями з фізики та астрономії, методиками і педагогічними технологіями для організації навчального процесу відповідно до обов'язкових результатів освітньої діяльності учнів

ПРН4. Уміє застосовувати фізико-математичні знання та методологію фізичної науки для пояснення природніх явищ і процесів

ПРН8. Володіє методологією науково-педагогічного дослідження і застосовує методи педагогічної науки у вирішенні професійних задач

ПРН15. Уміє використовувати та реалізовувати міжпредметні зв'язки у навчанні фізики