

## Current problems of modern physics

### Актуальні проблеми сучасної фізики (англійською мовою)

**Анотація.** Дисципліна «Актуальні проблеми сучасної фізики» належить до переліку дисциплін вільного вибору аспірантів. Вона забезпечує поглиблене знайомство аспірантів з найбільш актуальними проблемами, які стоять зараз перед фізикою і дотичними дисциплінами, та можливими шляхами їх розв'язання, а також найбільшими досягненнями фізики, отриманими в останні роки. Розглядаються такі розділи фізики, як астрономія та космологія (проблема темної матерії та темної енергії, пошуки екзопланет, гравітаційні хвилі), матеріалознавство (створення штучних метаматеріалів та лівих середовищ, графен та інші двовимірні середовища, високотемпературна надпровідність), фізика елементарних частинок та високих енергій (стандартна модель та бозон Хігса, нейтринні осциляції), енергетика (перспективи використання та проблеми термоядерного синтезу), створення нових технологій (сплутані квантові стани, квантова телепортація, квантові обчислення), методи охолодження до наднизьких температур, тощо. Викладання ведеться англійською мовою.

**Кількість кредитів:** 4

**Викладач:** Висоцький Михайло Володимирович, к.ф.-м.н., асистент кафедри електрофізики.

**Мета навчальної дисципліни:** вдосконалення знань з теоретичної та прикладної фізики, отриманих студентами під час навчання в бакалавраті і магістратурі, на прикладі реальних проблем, що стоять зараз перед наукою та вирішуються різним чином у різних галузях фізики. Оволодіння знаннями, що дозволяють аспірантам більш цілісно розуміти стан сучасної фізики та основні проблеми, які лежать перед наукою у різних галузях теоретичних та прикладних досліджень, ознайомлення з найбільш сучасними результатами головних наукових колаборацій світу (проекти LHC, ITER, LIGO тощо). Поєднання цих знань у єдину комплексну структуру, що дозволяє краще зрозуміти взаємодію і взаємозв'язки між різними проблемами сучасної фізики.

**Попередні вимоги:**

*Аспірант повинен знати:* основи квантової механіки, електродинаміки, атомної та ядерної фізики, фізики твердого тіла.

*Аспірант повинен вміти:* самостійно працювати з фаховою англійською літературою.

**Змістові модулі:**

- Проблеми сучасної космології та фізики високих енергій
- Проблеми теоретичної фізики.
- Найбільш актуальні прикладні проблеми сучасної фізики

**Мова викладання:** англійська.

**Місце у структурно-логічній схемі:** читається на другому році навчання.

**Термін вивчення:** дисципліна вивчається на 2 році навчання за освітньо-науковим рівнем «доктор філософії» в обсязі 120 годин, у тому числі 24 години навчальних ( з них 18 лекції, 4 годин практичні, 2 консультації) 96 годин самостійної роботи. Форма контролю - іспит.