

ДИСЦИПЛІНА «НОВІТНІ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ У ФІЗИЦІ КОНДЕНСОВАНОГО СТАНУ»

Анотація. Навчальна дисципліна «Новітні експериментальні методи досліджень у фізиці конденсованого стану» є складовою освітньо-наукової програми підготовки фахівців за освітньо-кваліфікаційним рівнем «доктор філософії». Дисципліна належить до переліку вибіркових компонентів освітньої-наукової програми «Фізика та астрономія» (ДВА.02.18) і викладається українською мовою на другому році навчання. Дисципліна спрямована на формування уявлень та отримання систематичних знань про сучасні методи експериментальних досліджень у фізиці конденсованого стану (тунельна, атомно-, магнітно- та електро-силова зондова мікроскопія, рентгеноструктурний аналіз (XRD), зокрема, малокутове розсіювання рентгенівських променів (SAXS), метод EXAFS, рентгенівська фотоелектронна спектроскопія (XPS)), які забезпечують діагностику широкого кола фізичних властивостей новітніх функціональних та конструкційних матеріалів, включаючи матеріали сучасної електроніки та сонячної енергетики. Аналізуються можливості практичного застосування таких методів при проектуванні та розробці технологій наукоємного виробництва на основі сучасних конструкційних матеріалів

Кількість кредитів: 4

Викладач: Боровий Микола Олександрович, доктор фіз.-мат. наук, професор.

Мета дисципліни: отримання аспірантами ґрунтовних знань щодо фізичних принципів та особливостей застосування новітніх методів експериментальних досліджень конденсованих систем, зокрема, наноструктур. Оволодіння сучасними методичними досягненнями у плануванні, розробці та проведенні фізичного експерименту у галузі фізики конденсованого стану для виконання власного наукового дослідження.

Попередні вимоги:

Аспірант повинен знати: основні закони та ключові експерименти класичної електродинаміки, оптики, атомної фізики та квантової теорії твердого тіла, а також основи математичного, векторного та тензорного аналізу, теорії функції комплексної змінної;

Аспірант повинен вміти: застосовувати знання з курсів експериментальної та теоретичної фізики, а також фізики твердого тіла для розв'язку задач з кристалічної будови, електронної структури та фононних спектрів об'ємних кристалів, наносистем та нанокомпозитів, експериментального визначення їх механічних, електро- та теплотранспортних властивостей, оптичних та магнітних характеристик.

Змістові модулі:

Змістовий модуль 1: Фізичні принципи та можливості застосування сканувальної зондової мікроскопії

Змістовий модуль 2: Фізичні принципи та можливості застосування рентгеноструктурного аналізу, рентгенівської абсорбційної та фотоелектронної спектроскопії

Мова викладання: українська.

Місце у структурно-логічній схемі: ДВА.3.02.18 викладається 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 аудиторних занять (18 год. – лекційні заняття, 4 год. – практичні заняття, 2 години – консультація), 96 годин самостійної роботи.