

ФІЗИКА ПОЛІМЕРІВ

Кафедра фізики, астрономії та методики викладання

Лектор	<i>Левчук Василь Васильович</i>
Семестр	2
Освітній ступінь	Магістр
Кількість кредитів ECTS	3
Форма контролю	Залік
Аудиторні години	30 годин (16 лк., 14 пр.)

Загальний опис дисципліни

Дисципліна «Основи фізики полімерів» є вибірковою складовою навчального плану, в рамках якої розглядаються теоретичні концепції та експериментальні засоби сучасного полімерного матеріалознавства. Мета вивчення дисципліни – формування у студентів професійних навичок, необхідних для вирішення проблем сучасної фізики полімерів. Навчальна задача курсу полягає в оволодінні сучасними методами фізики полімерів, теоретичними положеннями та основними застосуваннями цих методів при постановці та інтерпретації експериментів при вивченні полімерних систем, на основі модельних підходів вивчити процеси структурної організації високомолекулярних сполук та їх систем, проаналізувати і співставити результати теоретичних та експериментальних пошуків в оцінці властивостей гетерогенних полімерних систем, проаналізувати основні напрямки використання полімерів в сучасному світі та їх перспективи.

Перелік компетентностей, які формуються в процесі викладання дисципліни: здатність розв'язувати складні задачі і проблеми дослідницького характеру у фізиці, застосовувати отримані знання у практичних ситуаціях; вміння формулювати, аналізувати та систематизувати рішення наукових проблем в області фізичного матеріалознавства; здатність сприймати новоздобуті фізичні знання та інтегрувати їх з уже наявними, самостійно опановувати знання і навички, необхідні для розв'язання складних задач і проблем у нових для себе деталізованих предметних областях фізики.

Тематика лекційних занять

1. Полімери і їх класифікація. Будова, структура і фізичні стани полімерів.
2. Структура аморфних та кристалічних полімерів і їх фізичні стани.
3. Релаксаційні властивості полімерів.
4. Модифікація властивостей полімерів шляхом введення наповнювачів.
5. Методика та способи одержання полімерних матеріалів та наповнених полімерних систем у лабораторних умовах.
6. Фізико-механічні властивості гетерогенних полімерних систем.
7. Теплоємність і теплопровідність полімерів та полімерних композиційних матеріалів.
8. Наноструктури в полімерах і полімерні наноккомпозити.

Тематика практичних занять

1. Методи формування полімерних матеріалів.
2. Механічний, акустичний, термомеханічний аналіз полімерів.
3. Методи дослідження теплофізичних властивостей полімерів.
4. Діелектричні властивості полімерних матеріалів.
5. Фізичні властивості полімерних наноккомпозитів.
6. Вивчення методу об'ємної дилатометрії.
7. Вивчення теплоємності та теплопровідності полімерних систем.

Дисципліна "Фізика полімерів" забезпечує набуття здобувачами освіти наступних компетентностей та результатів навчання:

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

ЗК02. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

Фахові компетентності (ФК):

ФК01. Здатність використовувати закони та принципи фізики та/або астрономії у поєднанні із потрібними математичними інструментами для опису природних явищ.

ФК05. Здатність сприймати новоздобуті знання в області фізики та астрономії та інтегрувати їх із уже наявними, а також самостійно опановувати знання і навички, необхідні для розв'язання складних задач і проблем у нових для себе деталізованих предметних областях фізики та/або астрономії й дотичних до них міждисциплінарних областях.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН02. Проводити експериментальні та/або теоретичні дослідження з фізики та астрономії, аналізувати отримані результати в контексті існуючих теорій, робити аргументовані висновки (включаючи оцінювання ступеня невизначеності) та пропозиції щодо подальших досліджень.

ПРН04. Обирати і використовувати відповідні методи обробки та аналізу даних фізичних та/або астрономічних досліджень і оцінювання їх достовірності

ПРН05. Здійснювати феноменологічний та теоретичний опис досліджуваних фізичних та/або астрономічних явищ, об'єктів і процесів.

ПРН11. Застосовувати теорії, принципи і методи фізики та/або астрономії для розв'язання складних міждисциплінарних наукових і прикладних задач.

ПРН13. Створювати фізичні, математичні і комп'ютерні моделі природних об'єктів та явищ, перевіряти їх адекватність, досліджувати їх для отримання нових висновків та поглиблення розуміння природи, аналізувати обмеження.