

РЕЛАКСАЦІЙНІ ЯВИЩА В ПОЛІМЕРАХ

Кафедра фізики, астрономії та методики викладання

Лектор	<i>Сідлецький Валентин Олександрович</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 «Релаксаційні явища в полімерах» є вибірковою складовою навчального плану, яка дозволяє сформувати у студентів професійні навички, необхідні для вирішення проблем сучасної фізики полімерів. Вивчення процесів релаксації має велике значення для науки і технологій, оскільки вони визначають поведінку полімерних матеріалів під дією різних зовнішніх факторів. Крім того, вивчення релаксаційних явищ є важливим для розуміння процесів старіння та деградації полімерів, що допомагає розробляти більш стійкі та довговічні матеріали. Розуміння і контроль релаксаційних процесів може допомогти створювати нові полімери з покращеними функціональними характеристиками та застосовувати їх у різних галузях, таких як медицина, електроніка, енергетика тощо. Практична частина курсу призначена для організації різноманітної науково-дослідницької роботи з дисциплін природничого циклу.

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. Структура полімерів різних класів.
2. Релаксаційна спектроскопія полімерів.
3. В'язкопружність та механічна релаксація.
4. Релаксаційні переходи в аморфних полімерах.
5. Склеювання полімерів і процес α -релаксації.
6. Релаксація деформованих полімерів.
7. Релаксаційний характер фазових переходів у полімерах.
8. Електрична релаксація.

Тематика практичних занять

1. Термомеханічний аналіз полімерів.
2. Структурне склеювання та вільний об'єм.
3. Енергія активації α -релаксації і температура склеювання аморфних полімерів.
4. В'язкопружні характеристики полімерів та внутрішнє тертя.
5. Процеси руйнування і релаксаційні властивості полімерів.
6. Теплофізичні методи дослідження релаксаційних властивостей полімерів.
7. Молекулярна рухливість у полімерах і діелектрична релаксація.

Дисципліна "Релаксаційні явища в полімерах" 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.

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.

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.