

СПЕЦИАЛИЗИРАН ДОКТОРАНТСКИ КУРС  
**НЕЛИНЕЙНИ ВЪЗБУЖДЕНИЯ В КОНДЕНЗИРАНИ СРЕДИ**  
**NONLINEAR EXCITATIONS IN CONDENSED MEDIA**

Лектор: доц. д-р Марина Приматарова, ИФТТ-БАН

Тел.: 9795785, e-mail: prima@issp.bas.bg

30 часа

Курсът е предназначен за докторанти, работещи в областта на теория на твърдото тяло. Представява въведение в теорията на солитоните и нелинейните ефекти в кондензираната материя. Изследват се взаимодействия между квазичастици (фонони, екситони, магнони и др.) в различни системи, които водят до нелинейното уравнение на Шрьодингер. Разглеждат се различните видове солитонни решения. Запознава с числени методи за решаване на диференциални уравнения.

Изисквания: завършени курсове по квантова механика, статистическа физика и физика на твърдото тяло

ПРОГРАМА

- Динамика на кристалната решетка  
Фонони, спектър на едноатомна и двуатомна верижка
- Вътрешномолекулни възбуждения, Хамилтониан на Фрьолих  
Колебателни и електронни екситони, екситон-екситонно, екситон-фонноно взаимодействие
- Модел на Хайзенберг, преобразуване на Холщайн-Примаков  
Магнони, анизотропна феромагнитна верижка
- Нелинейно уравнение на Шрьодингер  
Солитонни решения, солитони на Давидов, доменна стена
- Методи за числени симулации и решаване на диференциални уравнения

Литература

C. Kittel, Introduction to Solid State Physics, John Wiley & Sons, New York 2005.

C. Kittel, Quantum Theory of Solids, John Wiley & Sons, New York 1987, ISBN 0-471-62412-8.

A.C. Давыдов, Солитоны в молекулярных системах, Киев, Наукова думка, 1984.

A.M. Kosevich, B.A. Ivanov and A.S. Kovalev, Magnetic solitons, Phys. Rep. **194**, Nos. 3&4, 117-238 (1990).

---

Курсът е одобрен от Научния съвет на ИФТТ с Протокол No. 28, т. 5.4 от 21.11.2013 г.