



Кафедра теоретичної та математичної фізики  
Київського академічного університету

Науково-освітній центр  
Інституту теоретичної фізики  
ім. М.М. Боголюбова НАН України

Фізичний факультет  
Київського національного університету імені Тараса Шевченка

## **Мінікурс з фізики конденсованого середовища**

**"Вступ до теорії топологічних ізоляторів та топологічних надпровідників"**

**1-5 жовтня, ІТФ ім. М.М.Боголюбова НАН України**

**Лектор Ярослав Герасименко,**

**Лейденський університет, Нідерланди**

Заняття будуть проходити в ІТФ ім. М.М.Боголюбова НАН України, ауд. 221, о 15-00 (15-30), попередньо визначені наступні лекційні дні – понеділок (1 жовтня), середа (3 жовтня) і п'ятниця (5 жовтня).

План: три дні по дві лекції, кожна лекція по 1.5-2 години. Протягом курсу студенти отримають вправи та літературу, робота над якими буде корисна для більш ґрунтовного розуміння матеріалу.

### **Програма**

#### **День перший, понеділок (1 жовтня), 15-00, ауд 221**

1. Розштовхування енергетичних рівнів та захищені перетини рівнів. Роль симетрій. Теорема Вігнера, унітарні та антиунітарні симетрії.
2. Феноменологія топологічних ізоляторів та топологічних надпровідників. Анонс математичних методів, пов'язаних з темою лекцій

#### **День другий, середа (3 жовтня), 15-00, ауд 221**

3. Одновимірні метали та ізолятори:

а) Одновимірний метал і одновимірний ізолятор в наближенні сильного зв'язку.

б) Одновимірний топологічний ізолятор -- модель Су-Шриффера-Хігера, нульові моди -- якісний аналіз.

4. Топологічні фазові переходи та симетрії:

а) Модель Су-Шриффера-Хігера: рівняння на нульові моди, топологічний фазовий перехід. Роль симетрій.

б) Надпровідність. Формалізм Боголюбова-де Жена.

**День третій, п'ятниця (5 жовтня), 15-00, ауд 221**

5. Формалізм Боголюбова-де Жена. Ланцюжок Китаєва -- одновимірний топологічний надпровідник.

6. Старші розмірності, "десятеричний шлях". Огляд новітніх тем в дослідженні топологічних ізоляторів та топологічних надпровідників.