

**Curso:** Ondas acústicas en medios periódicos y metamateriales

**Profesor:** Vicent Romero-García. Chargé de Recherche @ CNRS (LAUM, Le Mans, Francia)

**Resumen:**

La propagación de ondas en medios periódicos es una temática multidisciplinar que se ha desarrollado en diversas ramas de la Física y se ha aplicado en multitud de aplicaciones de ingeniería, desde el control de la luz hasta el guiado o filtrado de ondas acústicas. En este curso presentamos una introducción a la propagación de ondas en medios periódicos haciendo especial énfasis en la propagación de ondas acústicas en Cristales de Sonido, que son los materiales periódicos para las ondas acústicas. Se presentarán los diferentes fenómenos físicos que aparecen en estos sistemas así como diferentes técnicas analíticas para el estudio de la propagación de ondas acústicas en Cristales de Sonido como por ejemplo el desarrollo en ondas planas o la teoría de la dispersión múltiple. También se realizará una pequeña sesión práctica en la que se pretende abordar conceptos básicos de medios periódicos como el cálculo de su relación de dispersión y la aparición de bandas de propagación prohibida. El curso va dirigido a estudiantes de máster y se abordarán cuestiones de actualidad para aquellos que estén más interesados en la temática.

**Temario:**

0.- Introducción. Medios periódicos y su relación de dispersión.

1.- Propagación de ondas en medios periódicos

1.1.- Investigación en Cristales de sonido

1.1.1. Fluidos equivalentes

1.1.2. Bandas de propagación prohibida

1.1.3. Localización y guiado de ondas

1.1.4. Filtrado espacial

1.1.5. Estructuras con resonadores locales

1.2.- Investigación en metamateriales

1.2.1.- Propiedades efectivas.

1.2.2.- Metamateriales con negatividad simple

1.2.3.- Metamateriales con negatividad doble

1.3. Aplicaciones: Barreras acústicas

2.- Métodos para el análisis de la propagación de ondas en medios periódicos.

2.1.- Método de la matriz de transferencia

2.2.- Teorema de Bloch y desarrollo en ondas planas

2.2.1.-  $w(k)$

2.2.2.-  $k(w)$  y ondas evanescentes

2.2.3.- Aproximación de supercelda: Localización y guiado de ondas.

2.3.- Sistemas finitos: Teoría de la dispersión múltiple.

3.- Parte práctica: Estructura de bandas para sistemas 1D con el método de la matriz de transferencia.