



DEPARTAMENTO DE
ANÁLISIS MATEMÁTICO



Curso de doctorado

Periodos de concentración: Sistemas dinámicos y geometría: tres aproximaciones
Programa MATPUR

Luis Vega
Universidad del País Vasco

“Una introducción a las ecuaciones de Schrödinger”

La ecuación de Schrödinger, propuesta por Erwin Schrödinger en 1926, es uno de los objetos fundamentales de la mecánica cuántica; se puede decir que juega un papel análogo a la segunda ley de Newton para partículas microscópicas.

Su estudio desde el punto de vista matemático ha conocido un gran desarrollo en los últimos cincuenta años. De entre la gran cantidad de problemas relevantes que aparecen en este contexto nos centraremos en dos: (i) el estudio del carácter bien puesto (es decir, existencia, unicidad y dependencia continua de las soluciones respecto a los datos iniciales) así como del comportamiento cualitativo de las soluciones de ecuaciones de Schrödinger no lineales; (ii) el límite semiclásico para la ecuación de Schrödinger en una variedad riemanniana y su relación con la dinámica del flujo geodésico.

El primer aspecto involucra la introducción de herramientas propias del análisis armónico de ecuaciones en derivadas parciales, así como de técnicas de análisis no lineal. Típicamente, los resultados en este ámbito resultan del estudio cuantitativo de los efectos dispersivos asociados con la ecuación de Schrödinger, a través de estimaciones conocidas como “desigualdades de Strichartz”. Se abordarán eventualmente aplicaciones de dichos resultados a problemas de la mecánica de fluidos, como la propagación de vórtices.

En cuanto al segundo aspecto, el objetivo es la obtención de resultados rigurosos que validen el “principio de correspondencia” de la mecánica cuántica a la mecánica clásica; esto es, clarificar los regímenes bajo los cuales la dinámica de las soluciones altamente oscilantes de la ecuación de Schrödinger está relacionada con el flujo geodésico. La herramienta privilegiada es el análisis microlocal semiclásico, que permite extraer información geométrica en el límite de las altas frecuencias de soluciones de ecuaciones en derivadas parciales.

Organizado por los Departamento de Análisis Matemático y Geometría y Topología, y el Instituto de Matemática Interdisciplinar.

Este curso no tienen gastos de matriculación siendo libre la asistencia. A los participantes que lo deseen se les expedirá un certificado de asistencia.

Fecha: 10, 12, 15 y 16 de junio de 2009. Primera sesión el día 10 a las 11.00 h (Se fijará el horario de las siguientes sesiones)

Seminario de Análisis Matemático
Facultad de CC Matemáticas, UCM.