

Nombre del Seminario: Ecuaciones Diferenciales Parciales no-lineales de tipo elíptico

Profesor: Pedro Ubilla

Objetivos: Adquirir principalmente las competencias para usar métodos variacionales en el estudio de Ecuaciones Diferenciales Parciales de tipo elíptico no-lineal, identificando las técnicas que otorgan propiedades útiles de compacidad, como también el abordaje apropiado cuando se carece de ellas.

Programa

I. Métodos de minimax

- 1 Lema de deformación.
- 2 El principio de minimax.
- 3 Teoremas clásicos.
- 4 Aplicaciones: Problemas superlineales, Problemas asintóticamente lineales, Problemas con un parámetro.

II. Técnicas de minimización: Falta de compacidad

- 1 Ecuaciones radiales en dominios acotados y en $\mathbb{R}^N$
- 2 Problemas con potencial no acotado.
- 3 Pérdida de compacidad.
- 4 Problemas con exponentes críticos.

III. Estudios de problemas recientes. Ecuación de Schrodinger

1. Problemas con potencial acotados por abajo por una constante positiva.
2. Problemas con potencial decayendo a cero en infinito.

Evaluación

Los estudiantes serán evaluados mediante seminarios y tareas.

Bibliografía principal

1. **Marino Badiale Enrico Serra**, Semilinear Elliptic Equations for Beginners. Existence Results via the Variational Approach, Springer-Verlag London (2011).
2. **C. Alves, M. Souto**, Existence of solutions for a class of elliptic equations in $\mathbb{R}^N$ with vanishing potentials, J. Differential Equations, 252(2012) 5555-5568.
3. **H. Brezis, S. Kamin**, Sublinear Elliptic Equations in $\mathbb{R}^N$. Manuscripta Mathematica, Vol. 74, Issue 1, pag 87-106.
4. **J. A. Cardoso, P. Cerda, D. S. Pereira, P. Ubilla**. Some Brezis-Kamin type problems and applications to Schrödinger Equation involving vanishing potentials. Discrete Contin. Dyn. Syst. 41 (2021), no. 06, 2947-2969.
5. **A. Bahrouni, H. Ounaies and V. D. Rădulescu**. Bound state solutions of sublinear Schrödinger equations with lack of compactness. RACSAM (2019) 113: 1191-1210.
6. **M. Willem**, Minimax Theorems. Progress in Nonlinear Differential Equations and Their Applications. Volume 24.1996
7. **J. M. do O, B. Ruf, P. Ubilla**. A critical Moser type inequality with loss of compactness due to infinitesimal shocks. Calc. Var. Partial Differential Equations 62 (2023), no. 1, Paper No. 8, 22 pp.

Obs. También se considerarán otros artículos relacionados.