

Análisis no lineal: métodos topológicos (LIC)

Métodos topológicos en el análisis no lineal (DOC)

Carga horaria: 6 horas semanales (4 de teoría y 2 de práctica)

Régimen de aprobación: entrega de ejercicios prácticos y examen final.

Contenidos mínimos

1. Introducción a los problemas de contorno. Métodos variacionales vs. Métodos topológicos.
2. El método de shooting. Aplicaciones y extensiones. El operador de Poincaré. Sistemas de ecuaciones. El teorema de Brouwer y sus equivalencias.
3. Teorema de Punto Fijo de Banach y aplicaciones. Teorema de la función implícita.
4. Teorema de punto fijo de Schauder y aplicaciones. Método de super y subsoluciones.
5. Algunos métodos iterativos. Métodos de Newton y Newton-continuación. Método de cuasi linealización. Dominios no acotados: método diagonal.
6. Teoría de grado topológico de Brouwer y de Leray-Schauder. Aplicaciones a la resolución de problemas resonantes. Generalización de resultados del tipo Landesman-Lazer y Lazer-Leach.
7. Algunas aplicaciones a otros problemas de contorno: soluciones periódicas ecuaciones diferenciales con retardo. Ecuaciones en derivadas parciales.

Bibliografía:

Amann, H. Ordinary Differential Equations. An Introduction to Nonlinear Analysis. Walter de Gruyter Berlin. New York (1990).

Brown, R. F. A Topological Introduction to Nonlinear Analysis. Birkhäuser. Boston - Basel - Berlin. (1993).

Cronin, J. Fixed Point and Topological degree in Nonlinear Analysis. Mathematical Survey. Number 11 American Mathematical Society, 190. Providence, Rhode Island. (1964).

De Coster, C. and Habets, P. Two-point Boundary Value Problems: Lower and Upper Solutions, Mathematics in Science and Engineering, 205, Elsevier B. V., Amsterdam, 2006.

Derrick, W. Métodos topológicos en análisis. Suplemento Del Boletín de Matemáticas, Soc. Colombiana de Matemáticas, Bogotá 1977.

Lloyd, N. G. Degree Theory. Cambridge University. Press, Cambridge (1978).

Mawhin, J. Topological degree methods in nonlinear boundary value problems, NSF-CBMS Regional Conference in Mathematics no. 40, American Mathematical Society, Providence, RI, (1979).

Nirenberg, L. Topics in Nonlinear Functional Analysis. Courant Lecture Notes - Sciences, New York, 1974.

Schmitt, K. and Thompson, R. Nonlinear analysis and differential equations. An introduction.

Teschl, G. Nonlinear Functional Analysis. Lecture notes, Univ. of Wien, 2005.