



*1821 Universidad de Buenos Aires*

## **Resolución Consejo Directivo**

**Número:**

**Referencia:** EX-2025-06292919- -UBA-DMESA#FCEN - POSTGRADO - Sesión  
17/03/2026

---

### **VISTO**

La nota presentada por la Dirección del Departamento de Matemática, mediante la cual eleva la información del curso de posgrado **Métodos Topológicos en el Análisis No Lineal** (DOC8800968) para el año 2026,

### **CONSIDERANDO**

lo actuado por la Comisión de Doctorado,

lo actuado por este Cuerpo en la sesión realizada el día 17 de marzo de 2026,

en uso de las atribuciones que le confiere el Artículo 113° del Estatuto Universitario,

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD  
DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES**

**RESUELVE:**

**ARTÍCULO 1°:** Aprobar el dictado del curso de posgrado **Métodos Topológicos en el Análisis No Lineal** (DOC8800968) de 96 horas y 16 semanas de duración, que será dictado por el Dr. Pablo Amster.

**ARTÍCULO 2°:** Aprobar el programa del curso de posgrado **Métodos Topológicos en el Análisis No Lineal** (DOC8800968) que como anexo forma parte de la presente Resolución, para su dictado en el primer cuatrimestre de 2026.

**ARTÍCULO 3°:** Aprobar un puntaje máximo de cuatro (4) puntos para la Carrera de Doctorado.

**ARTÍCULO 4°:** Establecer un arancel de **CATEGORÍA NULA**.

**ARTÍCULO 5°:** Disponer que, de no mediar modificaciones en el programa, la carga horaria y el arancel, el presente Curso de Posgrado tendrá una vigencia de cinco (5) años a partir de la fecha de la presente Resolución.

**ARTÍCULO 6°:** Comuníquese a todos los Departamentos Docentes, a la Dirección de Estudiantes y Graduados, a la Biblioteca de la FCEyN y a la Secretaría de Posgrado con copia del programa incluida. Cumplido, pase a MATEMATICA#FCEN y resérvese.

## ANEXO

### Métodos Topológicos en el Análisis No Lineal (DOC8800968)

#### PROGRAMA

##### Objetivos:

Se propone una introducción a los principales métodos topológicos en el estudio de las ecuaciones diferenciales no lineales, con énfasis en la resolución de problemas de contorno. Específicamente, se tratarán problemas de existencia de soluciones por medio de teoremas de punto fijo y teoría del grado topológico. También se aplicarán algunas de estas técnicas al estudio cualitativo de algunos sistemas dinámicos.

##### Programa:

Introducción a los problemas de contorno. Métodos variacionales vs. Métodos topológicos.

El método de shooting. Aplicaciones y extensiones. El operador de Poincaré. Sistemas de ecuaciones. El teorema de Brouwer y sus equivalencias.

Teorema de Punto Fijo de Banach y aplicaciones.

Teorema de punto fijo de Schauder y aplicaciones. Método de super y subsoluciones.

Algunos métodos iterativos. Métodos de Newton y Newton-continuación. Método de cuasi linealización. Dominios no acotados: método diagonal.

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.

Algunas aplicaciones a otros problemas de contorno: ecuaciones diferenciales con retardo. Ecuaciones en derivadas parciales.

##### Actividades prácticas propuestas

Se tratarán problemas inherentes a los temas del programa y aplicaciones en otras áreas.

#### BIBLIOGRAFIA

- Amann, H. Ordinary Differential Equations. An Introduction to Nonlinear Analysis.

Walter de Gruyter Berlin. New York (1990).

- Ambrosetti, A. and Malchiodi, A. *Nonlinear Analysis and Semilinear Elliptic Problems*. Cambridge University Press, Cambridge, 2007.
- 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. Upper and Lower Solutions in the Theory of ODE Boundary Value Problems: Classical and Recent Results. In *Nonlinear Analysis and Boundary Value Problems for Ordinary Differential Equations*, F. Zanolin ed., Springer, 1996, CISM Courses and Lectures, 371.
- De Coster, C. and Habets, P. An Overview of the Method of Lower Upper Solutions for ODE's. In: *Nonlinear Analysis and its Applications to Differential Equations*, Grossinho M.R., Ramos M., Rebelo C., Sanchez L. ed., Boston, Birkhauser, 2001, 3-22, *Progress in Nonlinear Differential Equations and their applications*, 43.
- Derrick, W. Métodos topológicos en análisis. Suplemento Del Boletín de Matemáticas, Soc. Colombiana de Matemáticas, Bogotá 1977.
- Dinca, G. and Mawhin, J. *Brouwer Degree. The Core of Nonlinear Analysis*. *Progress in Nonlinear Differential Equations and Their Applications*, Vol. 95, Birkhäuser, Cham, 2021.
- Fonda, A. *Playing Around Resonance: An Invitation to the Search of Periodic Solutions for Second Order Ordinary Differential Equations*. Birkhäuser, Cham, 2016.
- Mawhin, J. Topological degree and boundary value problems for nonlinear differential equations CIME, *Topological Methods in Ordinary Differential Equations*, Montecatini Terme, 1991 Furi-Zecca ed., Springer, Berlin 1993, pp. 74-142, 1993.
- Mawhin, J. *Topological Degree Methods in Nonlinear Boundary Value Problems*. CBMS Regional Conference Series in Mathematics, No. 104, American Mathematical Society, Providence, RI, 2013.
- 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*. Univ. of Utah, 2004.
- Teschl, G. *Nonlinear Functional Analysis*. Lecture notes, Univ. of Wien, 2005.