

# PROGRAMA DEL CURSO AVANZADO DE TOPOLOGÍA: INTRODUCCIÓN A LA TOPOLOGÍA APLICADA

NOÉ BÁRCENAS

## 1. TEMARIO

La asignatura tiene como objetivo dar una breve introducción a tres temas fundamentales de la Topología Algebraica Aplicada.

- (i) Homología Persistente . Referencias: [Ghr14], [Zom09], [EH10]
  - Conjuntos Simpliciales y ejemplos del análisis de datos.
  - Aspectos computacionales de Homología simplicial
  - Números de Betti persistentes
  - Implementación computacional
- (ii) Categorías de Lusternik-Schnirelman y Punto Crítico. Referencias [Jam78], [Jab03]
  - Categoría de Lusternik-Schnirelman
  - Métodos cohomológicos
  - El Teorema del paso de montaña y aplicaciones a ecuaciones diferenciales.
- (iii) Topología estocástica. Referencias: [Bol01], [CF14].
  - Repaso de Probabilidad básica.
  - El modelo de Erdős-Renyi de gráficos aleatorios.
  - Complejos simpliciales aleatorios.

## REFERENCIAS

- [Bol01] Béla Bollobás. *Random graphs*, volume 73 of *Cambridge Studies in Advanced Mathematics*. Cambridge University Press, Cambridge, second edition, 2001.
- [CF14] Costa and Farber. Arxiv:412.5805, 2014.
- [EH10] Herbert Edelsbrunner and John L. Harer. *Computational topology*. American Mathematical Society, Providence, RI, 2010. An introduction.
- [Ghr14] R. Ghrist. *Elementary Algebraic Topology*. 2014.
- [Jab03] Youssef Jabri. *The mountain pass theorem*, volume 95 of *Encyclopedia of Mathematics and its Applications*. Cambridge University Press, Cambridge, 2003. Variants, generalizations and some applications.
- [Jam78] I. M. James. On category, in the sense of Lusternik-Schnirelmann. *Topology*, 17(4):331–348, 1978.
- [Zom09] Afra J. Zomorodian. *Topology for computing*, volume 16 of *Cambridge Monographs on Applied and Computational Mathematics*. Cambridge University Press, Cambridge, 2009. Reprint of the 2005 original [MR2111929].

URL: <http://www.matmor.unam.mx/~barcenas>

E-mail address: [barcenas@matmor.unam.mx](mailto:barcenas@matmor.unam.mx)