

## Propuesta de Trabajos Fin de Grado, curso académico 2020-21

**PROFESOR/A:** Margarita Otero Domínguez (versión 2 del 22/6/20)

Número máximo de TFG que solicita dirigir: 3 (entre 1 y 3)

### 1.- TÍTULO: Trabajo genérico sobre el axioma de elección (AE)

Resumen/contenido: El trabajo puede consistir en estudiar AE en teoría de conjuntos o en cómo se aplica AE en diferentes áreas de matemáticas.

Bibliografía/referencias:

- Levy, A.: Basic set theory. Springer-Verlag. (1979).
- Conrad, K.: Zorn's Lemma and some applications  
<https://kconrad.math.uconn.edu/blurbs/zorn1.pdf>

Válido para más de un estudiante: sí (sí/no)

### 2.- TÍTULO: Ultraproductos

Resumen/contenido: Un ultraproducto de estructuras (por ejemplo cuerpos) es un cociente de un producto directo de estructuras módulo un ultrafiltro. El trabajo consiste en entender el Teorema de Los, que implica que un ultraproducto de cuerpos es un cuerpo.

Bibliografía/referencias:

- Tent, K. y M. Ziegler.: A Course in Model Theory. LNL 40, Cambridge University Press (2012)
- Schoutens, H.: The Use of Ultraproducts in Commutative Algebra. LNM 1999 Springer-Verlag. (2010).

Válido para más de un estudiante: no (sí/no)

### 3.- TÍTULO: Ordinales

Resumen/contenido: Los ordinales son tipos de buenos órdenes. El trabajo consiste en entender el concepto de ordinal, su aritmética y la forma normal de Cantor de los ordinales.

Bibliografía/referencias:

- Kunen, K.: Set Theory. An Introduction to Independence Proofs. North-Holland (1983)
- Levy, A.: Basic set theory. Springer (1979).

Válido para más de un estudiante: sí (sí/no)

### 4.- TÍTULO: Álgebras de Lie

Resumen/contenido: Un álgebra de Lie sobre un cuerpo  $K$  es un  $K$ -espacio vectorial dotado de una operación  $[-,-]$  llamada corchete de Lie. El trabajo consiste en entender el concepto de álgebra de Lie y estudiar las álgebras de Lie de dimensión menor o igual que 3.

Bibliografía/referencias:

- Erdmann, K. y Wildon, M.: Introduction to Lie algebras. Springer Undergraduate Mathematics Series. Springer (2006)
- Carter, R., Segal, G. y Macdonald, I.: Lectures on Lie groups and Lie algebras. LMS Student Texts. Cambridge University Press (1995).

Válido para más de un estudiante: no (sí/no)

5.- **TÍTULO:** El Teorema de Incompletitud de Gödel

Resumen/contenido: El trabajo consiste en entender una demostración del teorema de incompletitud de Gödel. Para poder realizar el trabajo es necesario tener unos conocimientos básicos de lógica de primer orden, en particular conocer lo que es un sistema formal, el concepto de consecuencia lógica y el teorema de completitud de la lógica de primer orden.

Bibliografía/referencias:

- Cori, René; Lascar Daniel. Mathematical Logic, Part II. Oxford University Press 2002
- Shoenfield, Joseph. Mathematical Logic, Addison-Wesley 1967

*Válido para más de un estudiante:* no (sí/no)