



**Propuesta de Trabajo Fin de Grado del Doble Grado en Física y Matemáticas  
(curso 2022-2023)**

*Responsable de tutorización:* Pedro A. García Sánchez

*Correo electrónico:* pedro@ugr.es

*Departamento:* Álgebra

*Área de conocimiento:* Álgebra

*(Rellenar sólo en caso de que la propuesta esté realizada a través de un estudiante)*

*Estudiante que propone el trabajo:* José Martín Muñoz

*Título:* Teoremas de Incompletitud de Gödel y Teoría del Todo

*Número de créditos:* 6 ECTS 12 ECTS

*Tipología del trabajo (marcar una o varias de las siguientes casillas):*

1. Revisiones y/o trabajos bibliográficos sobre el estado actual de aspectos específicos relacionados con la titulación
2. Estudio de casos, teóricos o prácticos, relacionados con la temática de la titulación, a partir del material disponible en los centros
3. Trabajos experimentales, de toma de datos de campo, de laboratorio, etc.
4. Elaboración de nuevas prácticas de laboratorio
5. Elaboración de un informe o un proyecto en el ámbito del grado de naturaleza profesional
6. Trabajos relacionados con las prácticas externas

*Descripción y resumen de contenidos:*

En el Congreso Internacional de Matemáticos de 1900, celebrado en París, David Hilbert presentó una lista de los problemas más relevantes todavía por resolver en aquel momento. Entre ellos, se encontraba el segundo problema: probar que los axiomas de la aritmética son consistentes. En 1931, Kurt Gödel demostró los llamados Teoremas de Incompletitud de Gödel. Esto supuso ciertos límites en las Matemáticas. También se encontraba el sexto problema: axiomatizar la Física. Durante años, la comunidad científica ha hablado sobre la posibilidad de la existencia o no de la Teoría del Todo, una teoría hipotética de la física teórica que explique y conecte en una sola todos los fenómenos físicos conocidos.

*Actividades a desarrollar:*

Presentar el segundo y el sexto problema de Hilbert.

Discutir los Teoremas de Incompletitud de Gödel.

Analizar las consecuencias en el ámbito de las Matemáticas.

Discutir la actualidad de las teorías de la Física y una posible Teoría del Todo.

<i>Objetivos planteados</i>
Conocer los Teoremas de Incompletitud de Gödel
Analizar sus consecuencias en las Matemáticas
Conocer las teorías actuales de la Física
Conocer las características de una posible Teoría del Todo de la Física

***Bibliografía***

- J. I. García García, P. A. García Sánchez, J. M. Urbano Blanco, Fundamentos Lógicos de la Programación, DIGIBUG UGR, <http://hdl.handle.net/10481/43278>.
- A. G. Hamilton, Logic for mathematicians, Cambridge University Press, 1988
- Jouko Väänänen. Logic One.
- Abramsky, S., Kontinen, J., Väänänen, J., & Vollmer, H. (2018). Dependence Logic: Theory and Applications. Birkhäuser.
- Manoukian, E. B. (2021). 100 Years of Fundamental Theoretical Physics in the Palm of Your Hand: Integrated Technical Treatment (1st ed. 2020 ed.). Springer.
- Ecker, G. (2019). Particles, Fields, Quanta: From Quantum Mechanics to the Standard Model of Particle Physics (Undergraduate Lecture Notes in Physics) (1st ed. 2019 ed.). Springer.
- Hawking, S. W. (2022). The Theory Of Everything. Jaico Publishing House.

Firma del estudiante  
(solo para trabajos propuestos por estudiantes)

Firma del responsable de tutorización  
(solo para trabajos propuestos por estudiantes)

En Granada, a    de    de 2022