



## Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Matemáticas (curso 2021-2022)

*Responsable de tutorización:* Miguel Delgado Calvo-Flores  
*Departamento:* Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial  
*Correo electrónico:*

*Responsable de cotutorización:*  
*Departamento:*  
*Correo electrónico:*

*(Rellenar sólo en caso de que la propuesta esté realizada a través de un estudiante)*  
*Estudiante que propone el trabajo:*

*Título del trabajo:* El Programa de Hilbert. Teoremas de incompletitud de Gödel

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

Complementario de profundización

*Materias del grado relacionadas con el trabajo:* Historia de las Matemáticas

*Descripción y resumen de contenidos:*

En el segundo Congreso Internacional de Matemáticas, celebrado en París en el verano de 1900 David Hilbert presentó una lista con los problemas más relevantes que, en su opinión, habría de enfrentar la Matemática cara al siglo XX.

Uno de ellos era “Investigar la consistencia de los axiomas de la Aritmética y la completitud de esta”

En 1931 Kurt Gödel publica dos teoremas donde se muestra la inconsistencia de dichos axiomas y la incompletitud de la Aritmética y por ende la de las Matemáticas.

*Actividades a desarrollar:*

- 1.- Estudiar y presentar los problemas planteados por Hilbert.
- 2.- Estudiar y presentar los teoremas de Gödel.

--

<i>Objetivos matemáticos planteados</i>
Conocer los problemas planteados por Hilbert como más relevantes para la Matemática del siglo XX
Conocer los Teoremas de Gödel y su repercusión en el desarrollo de las Matemáticas.

*Bibliografía para el desarrollo matemático de la propuesta:*

**BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:**  
M.D. Davis, R. Sigal, E.J. Weyuier. *Computability, Complexity, and Languages* (2nd. Ed.): *Fundamentals of theoretical Computer Science*. Academic Press (1994)  
J.E. Hopcroft, R. Motwani, J.D. Ullman. *Introducción a la Teoría de Autómatas, Lenguajes y Programación*, 2ª Ed. Addison Wesley (2002)  
M.R. Garey, D.S. Johnson. *Computers and Intractability. A Guide to the theory of NP-Completeness*. Freeman (1979)  
C.H. Papadimitriou. *Computational Complexity*. Addison Wesley (1994)

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:**  
S. Arora, B. Barak. *Computational Complexity: A Modern Approach*. Cambridge University Press (2009)  
G. Ausiello, P. Creszendi et al. *Complexity and Approximation*. Springer-Verlag, Berlin (1999)  
R. Greenlaw, H.J. Hoover, W.L. Ruzzo. *Limits to Parallel Computation: P-Completeness Theory* (1995) Oxford University Press.  
M. Sipser. *Introduction to the Theory of Computation*, 2nd Ed. Course Technology (2005)

Complejidad de Kolmogorov: <http://www.hutter1.net/ait.htm>  
Libro de Ahora-Barak: <http://www.cs.princeton.edu/theory/index.php/Compbook/Draft#model> Página web sobre complejidad de problemas de optimización:  
<http://www.nada.kth.se/~viggo/wwwcompendium/>  
Página de Lance Fortnow sobre complejidad:  
<http://blog.computationalcomplexity.org/> Página de Peter Cholak sobre computabilidad:  
<http://www.nd.edu/~cholak/computability/computability.html>  
Página dedicada a Alan Turing: <http://www.turing.org.uk/turing/>

*Otras referencias (si procede):*

Firma del estudiante  
(solo para trabajos propuestos por alumnos)

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

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

En, Granada, a    de    de 2021