



Facultad de Matemáticas

**FORMULARIO NORMALIZADO OFERTA DE LÍNEAS DE TRABAJOS FIN DEL  
MÁSTER UNIVERSITARIO EN MATEMÁTICAS POR PARTE  
DE LOS DEPARTAMENTOS<sup>1</sup>**

Departamento: **Álgebra**

TFM (9 créditos, marcar con X)<sup>2</sup> [X]

TFM más Introducción al TFM (18 de créditos, marcar con X) [X]

Línea de trabajos ofertada<sup>3</sup>: **Álgebra homológica**

Breve descripción de la línea:

El álgebra homológico es un conjunto de herramientas descubiertas a mediados del siglo XX que por su potencia permitieron resolver diversos problemas hasta entonces inalcanzables. Inicialmente se desarrolló motivada por sus aplicaciones en topología. Hoy en día puede que se use aún más si cabe para resolver problemas geométricos y algebraicos. Ir de la mano de estas potentes técnicas es una manera rápida y eficiente de introducirse en temas de actualidad.

Profesores: Fernando Muro, Luis Narváez, Alberto Castaño.

En Sevilla, a 23 de octubre de 2025

---

<sup>1</sup>Se debe llenar un formulario por cada línea ofertada.

<sup>2</sup> Se puede ofertar una línea para un TFM (9 créditos) y/o TFM más Introducción al TFM (18 créditos). En caso de ofertar la línea para ambos deben marcarse las dos casillas.

<sup>3</sup> En la línea de trabajo ofertada se puede especificar, si se estima oportuno, tutor/es y tema/s asociado/s.



Facultad de Matemáticas

## FORMULARIO NORMALIZADO OFERTA DE LÍNEAS DE TRABAJOS FIN DEL MÁSTER UNIVERSITARIO EN MATEMÁTICAS POR PARTE DE LOS DEPARTAMENTOS<sup>4</sup>

Departamento: **Álgebra**

TFM (9 créditos, marcar con X)<sup>5</sup> [X]

TFM más Introducción al TFM (18 de créditos, marcar con X) [X]

Línea de trabajos ofertada<sup>6</sup>: **Homotopía**

Breve descripción de la línea:

La homotopía es la rama de la geometría que permite doblar y aplastar pero nunca romper. Desde un punto de vista homotópico, una taza de desayuno es lo mismo que el donut que la acompaña. Actualmente la teoría de homotopía no sólo se estudia con fines geométricos, sino que posee aplicaciones en otras ramas de la ciencia tales como el álgebra, la física y más recientemente la informática.

Profesores: Fernando Muro, Juan González-Meneses

En Sevilla, a 23 de octubre de 2025

---

<sup>4</sup>Se debe llenar un formulario por cada línea ofertada.

<sup>5</sup> Se puede ofertar una línea para un TFM (9 créditos) y/o TFM más Introducción al TFM (18 créditos). En caso de ofertar la línea para ambos deben marcarse las dos casillas.

<sup>6</sup> En la línea de trabajo ofertada se puede especificar, si se estima oportuno, tutor/es y tema/s asociado/s.



Facultad de Matemáticas

## FORMULARIO NORMALIZADO OFERTA DE LÍNEAS DE TRABAJOS FIN DEL MÁSTER UNIVERSITARIO EN MATEMÁTICAS POR PARTE DE LOS DEPARTAMENTOS<sup>7</sup>

Departamento: **Álgebra**

TFM (9 créditos, marcar con X)<sup>8</sup> [X]

TFM más Introducción al TFM (18 de créditos, marcar con X) [X]

Línea de trabajos ofertada<sup>9</sup>: **Métodos algebraicos en optimización discreta**

Breve descripción de la línea:

Esta línea consiste en el estudio de cómo aplicar las bases de Gröbner, Graver y otras herramientas y resultados algebraicos a problemas de programación lineal y lineal entera. En concreto plantearemos la aplicación a problemas lineales continuos, enteros puros y a problemas enteros mixtos con aplicaciones a diversos modelos del Álgebra clásica (conteo de semigrupos numéricos), Matemática Aplicada e Investigación Operativa.

Esta línea se ofrece en colaboración con el Departamento de Estadística e Investigación Operativa.

Profesores: Jesús Gago

En Sevilla, a 23 de octubre de 2025

<sup>7</sup>Se debe llenar un formulario por cada línea ofertada.

<sup>8</sup> Se puede ofertar una línea para un TFM (9 créditos) y/o TFM más Introducción al TFM (18 créditos). En caso de ofertar la línea para ambos deben marcarse las dos casillas.

<sup>9</sup> En la línea de trabajo ofertada se puede especificar, si se estima oportuno, tutor/es y tema/s asociado/s.



Facultad de Matemáticas

## FORMULARIO NORMALIZADO OFERTA DE LÍNEAS DE TRABAJOS FIN DEL MÁSTER UNIVERSITARIO EN MATEMÁTICAS POR PARTE DE LOS DEPARTAMENTOS<sup>10</sup>

Departamento: **Álgebra**

TFM (9 créditos, marcar con X)<sup>11</sup> [X]

TFM más Introducción al TFM (18 de créditos, marcar con X) [X]

Línea de trabajos ofertada<sup>12</sup>: **Resolución de singularidades**

Breve descripción de la línea:

La resolución de singularidades ha sido uno de los problemas más importantes y con más ramificaciones en la investigación en Geometría Algebraica desde hace más de un siglo. A pesar de grandes avances (sobre todo en la década de los 60 y en los últimos 15 años), aún es mucho lo que ignoramos, sobre todo en aspectos computacionales y en característica positiva.

Profesores: Miguel Ángel Olalla, José María Tornero, Luis Narváez

En Sevilla, a 23 de octubre de 2025

---

<sup>10</sup>Se debe llenar un formulario por cada línea ofertada.

<sup>11</sup> Se puede ofertar una línea para un TFM (9 créditos) y/o TFM más Introducción al TFM (18 créditos). En caso de ofertar la línea para ambos deben marcarse las dos casillas.

<sup>12</sup> En la línea de trabajo ofertada se puede especificar, si se estima oportuno, tutor/es y tema/s asociado/s.



Facultad de Matemáticas

## FORMULARIO NORMALIZADO OFERTA DE LÍNEAS DE TRABAJOS FIN DEL MÁSTER UNIVERSITARIO EN MATEMÁTICAS POR PARTE DE LOS DEPARTAMENTOS<sup>13</sup>

Departamento: **Álgebra**

TFM (9 créditos, marcar con X)<sup>14</sup> [X]

TFM más Introducción al TFM (18 de créditos, marcar con X) [X]

Línea de trabajos ofertada<sup>15</sup>: **Álgebra diferencial, anillos de operadores diferenciales y D-módulos**

Breve descripción de la línea:

La teoría de *D*-módulos asocia un módulo, sobre un anillo de operadores diferenciales, a cada sistema de ecuaciones diferenciales lineales en derivadas parciales. Esto permite aplicar métodos geométricos, algebraicos y homológicos al estudio de tales sistemas, incluyendo el caso de la característica positiva. En los trabajos asociados a esta línea, se pretende dar una iniciación a la investigación en esta área, y se pondrán también de manifiesto aplicaciones a la teoría de singularidades.

Profesores: Francisco Castro, M.<sup>a</sup> Cruz Fernández, Alberto Castaño, Francisco Calderón, Luis Narváez

En Sevilla, a 23 de octubre de 2025

<sup>13</sup>Se debe llenar un formulario por cada línea ofertada.

<sup>14</sup> Se puede ofertar una línea para un TFM (9 créditos) y/o TFM más Introducción al TFM (18 créditos). En caso de ofertar la línea para ambos deben marcarse las dos casillas.

<sup>15</sup> En la línea de trabajo ofertada se puede especificar, si se estima oportuno, tutor/es y tema/s asociado/s.



Facultad de Matemáticas

## FORMULARIO NORMALIZADO OFERTA DE LÍNEAS DE TRABAJOS FIN DEL MÁSTER UNIVERSITARIO EN MATEMÁTICAS POR PARTE DE LOS DEPARTAMENTOS<sup>16</sup>

Departamento: **Álgebra**

TFM (9 créditos, marcar con X)<sup>17</sup> [X]

TFM más Introducción al TFM (18 de créditos, marcar con X) [X]

Línea de trabajos ofertada<sup>18</sup>: **Teoría de valoraciones**

Breve descripción de la línea:

La teoría de valoraciones sobre un cuerpo trata de simplificar el estudio de los elementos de un conjunto (típicamente un anillo) mediante su estratificación, asignándole a cada elemento un “valor” que permite el agrupamiento de elementos similares y la simplificación de los argumentos. Esta rama tiene interesantes aplicaciones en Álgebra Comutativa, Geometría Algebraica y Teoría de Números, donde se ha convertido en una herramienta de referencia.

Profesores: Miguel Ángel Olalla

En Sevilla, a 23 de octubre de 2025

---

<sup>16</sup>Se debe llenar un formulario por cada línea ofertada.

<sup>17</sup> Se puede ofertar una línea para un TFM (9 créditos) y/o TFM más Introducción al TFM (18 créditos). En caso de ofertar la línea para ambos deben marcarse las dos casillas.

<sup>18</sup> En la línea de trabajo ofertada se puede especificar, si se estima oportuno, tutor/es y tema/s asociado/s.



Facultad de Matemáticas

## FORMULARIO NORMALIZADO OFERTA DE LÍNEAS DE TRABAJOS FIN DEL MÁSTER UNIVERSITARIO EN MATEMÁTICAS POR PARTE DE LOS DEPARTAMENTOS<sup>19</sup>

Departamento: **Álgebra**

TFM (9 créditos, marcar con X)<sup>20</sup> [X]

TFM más Introducción al TFM (18 de créditos, marcar con X) [X]

Línea de trabajos ofertada<sup>21</sup>: **Teoría K**

Breve descripción de la línea:

La Teoría K tuvo su origen en el estudio de los fibrados vectoriales. Los trabajos que le valieron a D. Quillen su medalla Fields posibilitaron aplicaciones muy fructíferas en otros campos como la aritmética. También es útil en análisis, donde ha jugado un papel importante en la geometría no commutativa, iniciada por el también medallista Fields A. Connes. En definitiva, es una potentísima teoría que permite iniciarse en diversos problemas de las matemáticas actuales.

Profesores: Fernando Muro

En Sevilla, a 23 de octubre de 2025

<sup>19</sup>Se debe llenar un formulario por cada línea ofertada.

<sup>20</sup> Se puede ofertar una línea para un TFM (9 créditos) y/o TFM más Introducción al TFM (18 créditos). En caso de ofertar la línea para ambos deben marcarse las dos casillas.

<sup>21</sup> En la línea de trabajo ofertada se puede especificar, si se estima oportuno, tutor/es y tema/s asociado/s.



Facultad de Matemáticas

## FORMULARIO NORMALIZADO OFERTA DE LÍNEAS DE TRABAJOS FIN DEL MÁSTER UNIVERSITARIO EN MATEMÁTICAS POR PARTE DE LOS DEPARTAMENTOS<sup>22</sup>

Departamento: **Álgebra**

TFM (9 créditos, marcar con X)<sup>23</sup> [X]

TFM más Introducción al TFM (18 de créditos, marcar con X) [X]

Línea de trabajos ofertada<sup>24</sup>: **Topología de baja dimensión y grupos**

Breve descripción de la línea:

La topología de baja dimensión estudia espacios topológicos de dimensión menor o igual a cuatro. Estos espacios tienen asociados de forma natural unos grupos cuya importancia va más allá de la topología y que aparecen en múltiples áreas de las matemáticas. Algunos ejemplos son los "mapping class groups" de superficies, los grupos fundamentales de variedades de dimensión tres, o los grupos de trenzas. Uno de los atractivos de estos grupos es que pueden estudiarse usando herramientas tanto algebraicas como geométricas o topológicas.

Profesores: Juan González-Meneses, Marithania Silvero, María Cumplido, Marc Kegel

En Sevilla, a 23 de octubre de 2025

---

<sup>22</sup>Se debe llenar un formulario por cada línea ofertada.

<sup>23</sup> Se puede ofertar una línea para un TFM (9 créditos) y/o TFM más Introducción al TFM (18 créditos). En caso de ofertar la línea para ambos deben marcarse las dos casillas.

<sup>24</sup> En la línea de trabajo ofertada se puede especificar, si se estima oportuno, tutor/es y tema/s asociado/s.



Facultad de Matemáticas

**FORMULARIO NORMALIZADO OFERTA DE LÍNEAS DE TRABAJOS FIN DEL  
MÁSTER UNIVERSITARIO EN MATEMÁTICAS POR PARTE  
DE LOS DEPARTAMENTOS<sup>25</sup>**

Departamento: **Álgebra**

TFM (9 créditos, marcar con X)<sup>26</sup> [X]

TFM más Introducción al TFM (18 de créditos, marcar con X) [X]

Línea de trabajos ofertada<sup>27</sup>: **Criptografía**

Breve descripción de la línea:

La criptografía, especialmente en su vertiente de clave pública es una de las aplicaciones más recientes de la Teoría de Números. Los algoritmos de cifrado y descifrado, así como los ataques más exitosos, tienen su raíz en conceptos y resultados profundos, donde confluyen Álgebra, Computación y Combinatoria.

Profesores: Sara Arias de Reyna, José María Tornero

En Sevilla, a 23 de octubre de 2025

---

<sup>25</sup>Se debe llenar un formulario por cada línea ofertada.

<sup>26</sup> Se puede ofertar una línea para un TFM (9 créditos) y/o TFM más Introducción al TFM (18 créditos). En caso de ofertar la línea para ambos deben marcarse las dos casillas.

<sup>27</sup> En la línea de trabajo ofertada se puede especificar, si se estima oportuno, tutor/es y tema/s asociado/s.



Facultad de Matemáticas

**FORMULARIO NORMALIZADO OFERTA DE LÍNEAS DE TRABAJOS FIN DEL  
MÁSTER UNIVERSITARIO EN MATEMÁTICAS POR PARTE  
DE LOS DEPARTAMENTOS<sup>28</sup>**

Departamento: **Álgebra**

TFM (9 créditos, marcar con X)<sup>29</sup> [X]

TFM más Introducción al TFM (18 de créditos, marcar con X) [X]

Línea de trabajos ofertada<sup>30</sup>: **Curvas elípticas y Teoría de Números**

Breve descripción de la línea:

Una curva elíptica es un objeto geométrico: puede definirse como una curva plana, no singular, dada mediante una ecuación de Weierstrass. Sin embargo, cuando la curva está definida sobre el cuerpo de los números racionales, este objeto juega un papel fundamental en Teoría de números, gracias a que el conjunto de sus puntos definidos sobre cualquier cuerpo de números tiene una estructura de grupo, y está dotado de una acción del grupo de Galois absoluto de  $\mathbb{Q}$ . Como ejemplo de la importancia de las curvas elípticas en la Teoría de Números moderna, cabe señalar su papel fundamental en la demostración por A. Wiles del Último Teorema de Fermat, así como la gran cantidad de matemáticas que se han desarrollado para comprender algunas cuestiones sobre ellas, como la Conjetura de Sato-Tate (recientemente demostrada) o la conjetura de Birch y Swinnerton-Dyer, que es actualmente uno de los siete problemas del milenio.

Profesores: Sara Arias de Reyna, José María Tornero

En Sevilla, a 23 de octubre de 2025

<sup>28</sup>Se debe llenar un formulario por cada línea ofertada.

<sup>29</sup> Se puede ofertar una línea para un TFM (9 créditos) y/o TFM más Introducción al TFM (18 créditos). En caso de ofertar la línea para ambos deben marcarse las dos casillas.

<sup>30</sup> En la línea de trabajo ofertada se puede especificar, si se estima oportuno, tutor/es y tema/s asociado/s.



Facultad de Matemáticas

## FORMULARIO NORMALIZADO OFERTA DE LÍNEAS DE TRABAJOS FIN DEL MÁSTER UNIVERSITARIO EN MATEMÁTICAS POR PARTE DE LOS DEPARTAMENTOS<sup>31</sup>

Departamento: **Álgebra**

TFM (9 créditos, marcar con X)<sup>32</sup> [X]

TFM más Introducción al TFM (18 de créditos, marcar con X) [X]

Línea de trabajos ofertada<sup>33</sup>: **Cuerpos de números**

Breve descripción de la línea:

Los cuerpos de números (extensiones finitas del cuerpo de los números racionales) y sus anillos de enteros son los objetos sobre los que se desarrolla gran parte de la Teoría de Números de los últimos dos siglos. En esta línea se propone el estudio de diversos aspectos de estos objetos: grupos de clases de ideales, número de clase, funciones zeta de Dedekind, e introducción a la teoría de cuerpos de clase.

Profesores: Sara Arias de Reyna, Antonio Rojas

En Sevilla, a 23 de octubre de 2025

---

<sup>31</sup>Se debe llenar un formulario por cada línea ofertada.

<sup>32</sup> Se puede ofertar una línea para un TFM (9 créditos) y/o TFM más Introducción al TFM (18 créditos). En caso de ofertar la línea para ambos deben marcarse las dos casillas.

<sup>33</sup> En la línea de trabajo ofertada se puede especificar, si se estima oportuno, tutor/es y tema/s asociado/s.



Facultad de Matemáticas

**FORMULARIO NORMALIZADO OFERTA DE LÍNEAS DE TRABAJOS FIN DEL  
MÁSTER UNIVERSITARIO EN MATEMÁTICAS POR PARTE  
DE LOS DEPARTAMENTOS<sup>34</sup>**

Departamento: **Álgebra**

TFM (9 créditos, marcar con X)<sup>35</sup> [X]

TFM más Introducción al TFM (18 de créditos, marcar con X) [X]

Línea de trabajos ofertada<sup>36</sup>: **Funciones zeta de variedades sobre cuerpos finitos**

Breve descripción de la línea:

Las funciones zeta relacionan las propiedades geométricas y aritméticas de las variedades algebraicas definidas sobre cuerpos finitos. Esta línea trata sobre el estudio de varios aspectos relacionados con ellas: racionalidad y conjeturas de Weil, acotación del número de puntos racionales de variedades, y acotación de sumas exponenciales.

Profesores: Antonio Rojas

En Sevilla, a 23 de octubre de 2025

---

<sup>34</sup>Se debe llenar un formulario por cada línea ofertada.

<sup>35</sup> Se puede ofertar una línea para un TFM (9 créditos) y/o TFM más Introducción al TFM (18 créditos). En caso de ofertar la línea para ambos deben marcarse las dos casillas.

<sup>36</sup> En la línea de trabajo ofertada se puede especificar, si se estima oportuno, tutor/es y tema/s asociado/s.



Facultad de Matemáticas

## FORMULARIO NORMALIZADO OFERTA DE LÍNEAS DE TRABAJOS FIN DEL MÁSTER UNIVERSITARIO EN MATEMÁTICAS POR PARTE DE LOS DEPARTAMENTOS<sup>37</sup>

Departamento: **Álgebra**

TFM (9 créditos, marcar con X)<sup>38</sup> [X]

TFM más Introducción al TFM (18 de créditos, marcar con X) [X]

Línea de trabajos ofertada<sup>39</sup>: **Combinatoria Algebraica**

Breve descripción de la línea:

La combinatoria algebraica es el área de las matemáticas que se nutre de la interacción entre la combinatoria y los métodos algebraicos. Utiliza métodos del álgebra abstracta (en nuestro caso hacemos énfasis en la teoría de representaciones de grupos) para estudiar problemas de combinatoria, y recíprocamente, utiliza técnicas de combinatoria (como el estudio de las funciones generatrices o de los puntos enteros en politopos) para estudiar problemas de álgebra abstracta.

Profesores: Mercedes Rosas, Marithania Silvero

En Sevilla, a 23 de octubre de 2025

---

<sup>37</sup>Se debe llenar un formulario por cada línea ofertada.

<sup>38</sup> Se puede ofertar una línea para un TFM (9 créditos) y/o TFM más Introducción al TFM (18 créditos). En caso de ofertar la línea para ambos deben marcarse las dos casillas.

<sup>39</sup> En la línea de trabajo ofertada se puede especificar, si se estima oportuno, tutor/es y tema/s asociado/s.



Facultad de Matemáticas

## FORMULARIO NORMALIZADO OFERTA DE LÍNEAS DE TRABAJOS FIN DEL MÁSTER UNIVERSITARIO EN MATEMÁTICAS POR PARTE DE LOS DEPARTAMENTOS<sup>40</sup>

Departamento: **Álgebra**

TFM (9 créditos, marcar con X)<sup>41</sup> [X]

TFM más Introducción al TFM (18 de créditos, marcar con X) [X]

Línea de trabajos ofertada<sup>42</sup>: **Teoría de Nudos y Enlaces**

Breve descripción de la línea:

La Teoría de Nudos es una rama de la Topología que estudia la clasificación de los nudos, que son subconjuntos de  $R^3$  homeomorfos a  $S^1$ . Para hacer esta clasificación, se utilizan los *invariantes de nudos*, que son funciones que asignan a cada nudo un objeto matemático (número entero, polinomio, grupo, espacio topológico...) que sólo depende de la clase de equivalencia del nudo. A partir de algunos de estos invariantes se puede extraer una gran cantidad de información geométrica y topológica de los nudos.

Profesores: Juan González-Meneses, Marithania Silvero, Marc Kegel

En Sevilla, a 23 de octubre de 2025

<sup>40</sup>Se debe llenar un formulario por cada línea ofertada.

<sup>41</sup> Se puede ofertar una línea para un TFM (9 créditos) y/o TFM más Introducción al TFM (18 créditos). En caso de ofertar la línea para ambos deben marcarse las dos casillas.

<sup>42</sup> En la línea de trabajo ofertada se puede especificar, si se estima oportuno, tutor/es y tema/s asociado/s.



Facultad de Matemáticas

## **FORMULARIO NORMALIZADO OFERTA DE LÍNEAS DE TRABAJOS FIN DEL MÁSTER UNIVERSITARIO EN MATEMÁTICAS POR PARTE DE LOS DEPARTAMENTOS<sup>43</sup>**

Departamento: **Álgebra**

TFM (9 créditos, marcar con X)<sup>44</sup> [X]

TFM más Introducción al TFM (18 de créditos, marcar con X) [X]

Línea de trabajos ofertada<sup>45</sup>: **Teoría de Esquemas**

Breve descripción de la línea:

La Teoría de Esquemas representa una generalización del concepto de variedad algebraica sobre un cuerpo, necesaria cuando uno quiere trabajar sobre un anillo arbitrario. Desarrollada en la segunda mitad del siglo XX, esta teoría ha encontrado múltiples aplicaciones tanto en Geometría Algebraica como en Teoría de Números, y ha dado lugar a importantes resultados para los cuales las herramientas de la Geometría Algebraica clásica se habían mostrado insuficientes. Los métodos cohomológicos son una herramienta fundamental a la hora de estudiar estos objetos.

Profesores: Alberto Castaño, Luis Narváez, Antonio Rojas

En Sevilla, a 23 de octubre de 2025

---

<sup>43</sup>Se debe llenar un formulario por cada línea ofertada.

<sup>44</sup> Se puede ofertar una línea para un TFM (9 créditos) y/o TFM más Introducción al TFM (18 créditos). En caso de ofertar la línea para ambos deben marcarse las dos casillas.

<sup>45</sup> En la línea de trabajo ofertada se puede especificar, si se estima oportuno, tutor/es y tema/s asociado/s.