



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> [ ]

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 homológica 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.

En Sevilla, a 28 de octubre de 2019

---

<sup>1</sup>Se debe rellenar 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> [ ]

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.

En Sevilla, a 28 de octubre de 2019

---

<sup>4</sup>Se debe rellenar 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> [ ]

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.

En Sevilla, a 28 de octubre de 2019

---

<sup>7</sup>Se debe rellenar 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> [ ]

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.

En Sevilla, a 28 de octubre de 2019

---

<sup>10</sup>Se debe rellenar 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> [ ]

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

Línea de trabajos ofertada<sup>15</sup>: **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.

En Sevilla, a 28 de octubre de 2019

---

<sup>13</sup>Se debe rellenar 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> [ ]

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 Conmutativa, Geometría Algebraica y Teoría de Numeros, donde se ha convertido en una herramienta de referencia.

En Sevilla, a 28 de octubre de 2019

---

<sup>16</sup>Se debe rellenar 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> [ ]

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 conmutativa, iniciada por el también medallista Fields A. Connes. En definitiva, es una potentísima teoría que permite iniciarse en diversos problemas de las matemáticas actuales.

En Sevilla, a 28 de octubre de 2019

---

<sup>19</sup>Se debe rellenar 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> [ ]

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.

En Sevilla, a 28 de octubre de 2019

---

<sup>22</sup>Se debe rellenar 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> [ ]

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.

En Sevilla, a 28 de octubre de 2019

---

<sup>25</sup> Se debe rellenar 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> [ ]

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.

En Sevilla, a 28 de octubre de 2019

---

<sup>28</sup> Se debe rellenar 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> [ ]

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.

En Sevilla, a 28 de octubre de 2019

---

<sup>31</sup>Se debe rellenar 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> [ ]

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.

En Sevilla, a 28 de octubre de 2019

---

<sup>34</sup>Se debe rellenar 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> [ ]

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

Línea de trabajos ofertada<sup>39</sup>: **Teoría de representaciones de grupos**

Breve descripción de la línea:

La teoría de representaciones de grupos estudia las diferentes maneras de representar a un grupo como grupos de transformaciones lineales. Se plantea preguntas como ¿Cuáles son todas las maneras de representar un grupo como un grupo de transformaciones lineales? ¿Podemos describir todas las representaciones posibles de un grupo dado? ¿Podemos descomponer cualquier representación de un grupo dado en representaciones más sencillas? ¿Qué algoritmos podemos utilizar para efectuar esta descomposición? En esta línea de trabajo nos enfocaremos en la teoría de representaciones de los grupos lineales y simétricos.

En Sevilla, a 28 de octubre de 2019

---

<sup>37</sup> Se debe rellenar 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.