

TRABAJO FIN DE GRADO (MATEMÁTICAS)

Curso 2015/2016

(Código: 61024167)

1. PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

El Trabajo Fin de Grado (TFG) en el Grado en Matemáticas consiste en la realización, por parte del estudiante, de un trabajo académico original y autónomo, orientado a poner de manifiesto la adquisición integrada de las competencias, destrezas y habilidades vinculadas al título del Grado. Cada estudiante realizará este trabajo bajo la tutela de un profesor de los equipos docentes del Grado, que actuará como tutor académico. El tema del trabajo deberá ceñirse a una de las líneas de carácter general propuestas por los distintos Departamentos de la Universidad con docencia en el Grado en Matemáticas. El Trabajo Fin de Grado es, pues, un trabajo de reflexión y ensayo orientado a demostrar la madurez del estudiante.

El TFG en Matemáticas busca que el estudiante muestre haber conseguido, al menos, los siguientes objetivos, tenidos como clave en la propia filosofía del título de Grado:

1. Con los 180 créditos aprobados para tener la posibilidad de matricularse en el TFG el alumno debe mostrar un conocimiento de varias materias de la Matemática y ser capaz de relacionarlas con la línea de trabajo elegida así como de ampliar por sí mismo el bagaje acumulado, demostrando la autonomía necesaria en el estudio.
2. Capacidad de entender un problema o una teoría nueva, siendo capaz de poder buscar la solución rigurosa y correcta bien con lo ya aprendido o bien buscando los elementos que le falten para obtener dicha solución.
3. Demostrar la madurez suficiente para utilizar los medios a su alcance como libros, recursos en Internet, hemerotecas técnicas que aunque hoy en día son más accesibles, sí exigen una depuración y comprobación de que se ajusten a las necesidades que le propone el TFG para poder resolver la cuestión planteada.
4. Dominar el lenguaje matemático, tanto en rigor como en exposición para que el trabajo resulte comprensible a cualquier persona que se halle en las circunstancias en las que él se encontraba en el comienzo del trabajo, habiendo sido capaz de simplificar y redactar sus conclusiones de tal modo que la memoria signifique una clara simplificación del tema que desarrolla.

Asimismo, durante el desarrollo del Trabajo Fin de Grado se propone que el alumno obtenga, al menos, las siguientes competencias básicas que deberá demostrar mientras realiza y defiende su TFG:

1. Capacidad de relacionar el tema del Trabajo con los conocimientos adquiridos y en caso de exigencia ampliar éstos de forma que se llegue a una profunda comprensión del contexto en el que se ubica.
2. Capacidad de plantear de forma matemática, es decir rigurosa, la teoría, enunciado o el problema que se le propone en el TFG, para poder buscar la solución adecuada.
3. Capacidad de aplicar en el caso de un tema teórico los resultados del estudio a ejemplos concretos.
4. Capacidad de contextualizar y entroncar en una teoría abstracta en caso que el trabajo propuesto sea una aplicación de determinada teoría.
5. Realización de una memoria sistemática, detallada y clara que refleje el estudio y soluciones que se hayan obtenido.
6. Capacidad de sintetizar y explicar en la defensa de la memoria el objeto, reto y resolución recogidos en la memoria.



2.CONTEXTUALIZACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS

El TFG es una asignatura anual ubicada dentro del Plan de Estudios en cuarto curso de 15 ECTS, es decir 375 horas de estudio. Busca proporcionar al estudiante una profundización en alguna línea de trabajo concreta y que es tutelada por un profesor de forma personalizada.

Como se exige haber aprobado previamente 180 ECTS de las otras asignaturas del Grado, el estudiante debe tener un nivel académico y unas habilidades adquiridas para realizar el TFG.

La adjudicación de una línea se hará con arreglo a los oportunos criterios de selección establecidos por la Comisión de Coordinación del Trabajo Fin de Grado, basados en las preferencias y el expediente académico del estudiante y en el número de plazas disponibles para la realización de trabajos en cada una de las líneas propuestas por cada Departamento con docencia en el Grado.

3.REQUISITOS PREVIOS REQUERIDOS PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Para matricularse en el Trabajo Fin de Grado del Grado en Matemáticas es necesario tener aprobados 180 créditos ECTS en el Grado de Matemáticas y estar matriculado en las asignaturas necesarias para completar 225 créditos ECTS.

No se puede aprobar la asignatura TFG en Matemáticas si no se han aprobado previamente 225 créditos ECTS.

4.RESULTADOS DE APRENDIZAJE

El Trabajo Fin de Grado en Matemáticas busca que el estudiante manifieste haber conseguido, al menos, los siguientes objetivos, tenidos como claves en la propia filosofía del título:

1. Con los 180 créditos aprobados para tener la posibilidad de matricularse en el TFG el alumno debe de mostrar un conocimiento de varias materias de la Matemática y tiene que ser capaz de relacionarlas con la línea de trabajo elegida así como de ampliar por sí mismo el bagaje acumulado, demostrando la autonomía necesaria en el estudio.
2. Una de las habilidades exigibles a un futuro matemático tiene que ser la capacidad de entender un problema o una teoría nueva, buscar la solución rigurosa y correcta bien con lo ya aprendido o bien encontrando los elementos que le falten para obtener dicha solución.
3. Demostrar la madurez suficiente para utilizar los medios a su alcance como libros, búsquedas informáticas, bases de datos ajustados a las necesidades del reto propuesto por el TFG para resolver la cuestión planteada.
4. Dominar el lenguaje matemático, tanto en rigor como en exposición para que el trabajo resulte comprensible a cualquier persona que se halle en las circunstancias en las que él se encontraba en el comienzo del trabajo, habiendo sido capaz de simplificar y redactar sus conclusiones de tal modo que la memoria signifique una clara presentación del tema que desarrolla.

Asimismo, durante el desarrollo del Trabajo Fin de Grado se propone que éste obtenga, al menos, las siguientes competencias básicas que deberá demostrar mientras realiza y defiende su TFG:



1. Capacidad de relacionar el tema del Trabajo con los conocimientos adquiridos y en caso de exigencia ampliar estos de forma que se llegue a una profunda comprensión del contexto en el que se ubica.
2. Capacidad de plantear de forma matemática, es decir rigurosa, la teoría, enunciado o el problema que se le propone en el TFG, para poder buscar la solución adecuada.
3. Capacidad de aplicar en el caso de un tema teórico los resultados del estudio a ejemplos concretos e interpretar, en su caso, geoméricamente.
4. Capacidad de contextualizar y entroncar en una teoría abstracta en caso que el trabajo propuesto sea una aplicación de determinada teoría.
5. Realización de una memoria sistemática, detallada y clara que refleje el estudio y soluciones que se hayan obtenido.
6. Capacidad de exponer y defender en la evaluación de la memoria el objeto, reto y resolución recogidas en la memoria.
7. Saber buscar y expresar en la memoria la bibliografía necesaria.

5. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

El Trabajo Fin de Grado deberá responder a los requerimientos de la línea específica a la que el estudiante haya sido adscrito entre la oferta de líneas generales realizada por los Departamentos con docencia en el Grado en Matemáticas de la Facultad. Aunque se remite a los documentos que, sobre cada línea, aparecerán en el Plan de Trabajo, se adelanta aquí información básica sobre dichas líneas y sobre las características del trabajo:

a) Líneas temáticas ofertadas (el estudiante deberá realizar una prelación de preferencia de las mismas que luego, junto con su expediente académico y el número de plazas disponibles, será tomada en cuenta a la hora de adscribirle a una de ellas):

Departamento de Matemáticas Fundamentales

1. Álgebra y Geometría
2. Análisis Matemático
3. Aplicaciones de las Matemáticas
4. Topología

Departamento de Estadística, I.O. y Cálculo Numérico

1. Cálculo Numérico



2. Estadística
3. Investigación Operativa
4. Probabilidad

Departamento de Lógica, Historia y Filosofía de la Ciencia

1. Historia de las Matemáticas

b) Estructura formal de la memoria del Trabajo de Fin de Grado.

Estas normas de presentación son de carácter general para buscar una homogeneidad en las memorias pero pueden ser completadas con otras específicas de cada línea y con instrucciones del tutor.

1. Extensión: entre 30-50 páginas (la extensión podrá variar si el tutor del trabajo lo considera necesario) mecanografiadas en letra con tamaño 12 para el cuerpo del texto y 10 para las notas a pie de página, con interlineado a 1,5.
2. Maquetación: tamaño DIN A4 (29 x 21 cm) y configuración de página conforme a los siguientes datos: márgenes superior, inferior y derecho 2,5 cm., margen izquierdo 3,5 cm.
3. Portada: deberá incluir los siguientes datos: grado de pertenencia del estudiante, año académico, título del trabajo, nombre del estudiante, Centro Asociado al que pertenece e indicación del nombre del tutor del trabajo. El tutor proporcionará el modelo de portada aprobado por la Comisión de Trabajo de Fin de Grado.
4. En hoja separada e independiente se entregarán los siguientes datos: grado de pertenencia del estudiante, año académico, título del trabajo, nombre con indicación de su DNI, su dirección postal, su correo electrónico, su teléfono/s y Centro Asociado al que pertenece e indicación del nombre del tutor del trabajo. El tutor proporcionará el modelo de la hoja de datos aprobado por la Comisión de Trabajo de Fin de Grado.
5. Citas bibliográficas: La bibliografía deberá ser citada correctamente y de modo uniforme conforme a las normas usuales en un artículo matemático.
6. Estructura del trabajo: aunque ésta puede adaptarse a las peculiaridades de la línea a la que el estudiante ha sido adscrito, ésta debe indefectiblemente incorporar una introducción, el cuerpo central de contenidos del trabajo en el que el estudiante desarrolla la propuesta asignada, unas conclusiones y una bibliografía debidamente ordenada y que se corresponda con las llamadas en el cuerpo de la memoria. Puede incluir una bibliografía de textos o artículos de referencia.

No atenerse a cualquiera de estos aspectos será penalizado en la evaluación del Trabajo.

c) Modo de entrega: El estudiante deberá enviar, en los plazos establecidos y que le indicará el tutor, un ejemplar de la Memoria en papel y el PDF por el procedimiento acordado con su tutor.

6.EQUIPO DOCENTE

- [ALBERTO BOROBIA VIZMANOS](#)
- [EMILIO BUJALANCE GARCIA](#)
- [ROBERTO CANOGAR MCKENZIE](#)
- [FRANCISCO JAVIER CIRRE TORRES](#)
- [ANTONIO FELIX COSTA GONZALEZ](#)
- [MIGUEL DELGADO PINEDA](#)
- [JOSE LUIS ESTEVEZ BALEA](#)
- [ARTURO FERNANDEZ ARIAS](#)
- [FIDEL JOSE FERNANDEZ Y FERNANDEZ-ARROYO](#)
- [VICTOR FERNANDEZ LAGUNA](#)
- [ANGEL LAUREANO GARRIDO BULLON](#)
- [ERNESTO MARTINEZ GARCIA](#)
- [MARIA JOSE MUÑOZ BOUZO](#)
- [JAVIER PEREZ ALVAREZ](#)
- [ALFONSO GARCIA PEREZ](#)
- [JUAN MIGUEL VICTOR HERNANDEZ MORALES](#)



- [FRANCISCO HERNANGOMEZ CRISTOBAL](#)
- [CARLOS ANTONIO MORENO GONZALEZ](#)
- [M ANGELES MURUAGA LOPEZ GUEREÑU](#)
- [HILARIO NAVARRO VEGUILLAS](#)
- [TOMAS PRIETO RUMEAU](#)
- [EDUARDO RAMOS MENDEZ](#)
- [RICARDO VELEZ I BARROLA](#)
- [DAVID TEIRA SERRANO](#)
- [JOSE LEANDRO MARIA GONZALEZ](#)
- [BEATRIZ ESTRADA LOPEZ](#)
- [BEATRIZ HERNANDO BOTO](#)
- [ANA MARIA PORTO FERREIRA DA SILVA](#)

7.METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

El Trabajo Fin de Grado ha de ser un trabajo de carácter autónomo pero, conforme a la filosofía del Espacio Europeo de Educación Superior, éste ha de ser objeto de tutorización por parte de un responsable del Equipo Docente, que será el profesor encargado por el Departamento al que se adscriba la línea temática asignada al estudiante.

El Curso Virtual se reservará para consultas e indicaciones de carácter general, para evitar las confusiones que podrían darse al utilizar foros comunes para distintos trabajos.

Las comunicaciones entre tutor y tutelado serán de carácter personal por los cauces que hayan acordado ambos al comienzo de curso, evitando el uso del Curso Virtual en estas, así como en la entrega de la Memoria.

LOS SIGUIENTES PLAZOS SON GENERALES, PERO EL TUTOR PUEDE MODIFICARLOS SEGÚN SU CRITERIO AVISANDO AL ESTUDIANTE.

Antes del 15 de noviembre: primer contacto entre el estudiante y el tutor que le ha sido encomendado. (Esta fecha puede atrasarse según los plazos de matriculación de la Universidad).

Antes del 15 de diciembre: entrega al tutor SI ÉSTE LO SOLICITA, por parte del estudiante, de un primer esquema preliminar del trabajo.

Antes del 30 de marzo: entrega al tutor SI ÉSTE LO SOLICITA, por parte del estudiante, de una primera versión del texto del trabajo.

30 de abril: envío del trabajo definitivo al tutor que le hará llegar su recepción por los cauces que hayan acordado, teniendo forzosamente el estudiante que darse por enterado. El tutor podrá fijar otra fecha según su criterio.

Antes del 15 de mayo: emisión, si procede, del visto bueno al trabajo, por parte del tutor y calificación. El tutor podrá fijar otra fecha según su criterio.

Como todas las asignaturas, el TFG tiene convocatoria extraordinaria de septiembre. Para presentarse a dicha convocatoria, el estudiante deberá presentar la versión definitiva del TFG a finales de julio. No obstante, el tutor podrá fijar otra fecha según su criterio.

LA ASIGNATURA TFG EN MATEMÁTICAS SE AJUSTA A LAS FECHAS DE ENVÍO AL SIRA Y PUBLICACIÓN DE ACTAS COMUNES A TODO EL RESTO DE ASIGNATURAS POR LO QUE EL TUTOR VELARÁ PARA QUE ESTOS PLAZOS SE RESPETEN.

LOS TUTORES ENTREGARÁN AL COORDINADOR DEL TFG, LAS ACTAS DE DEFENSA, SEGÚN EL MODELO QUE SE LES HAYA ENTREGADO UNA SEMANA ANTES DEL ENVÍO AL SIRA.

8.EVALUACIÓN

La evaluación del Trabajo de Fin de Grado en Matemáticas consta de dos partes,

Evaluación de la Memoria del TFG (60% de la calificación final) y Defensa del TFG (40% de la calificación final). Cada parte deberá ser aprobada por separado, de forma que el estudiante deberá obtener una puntuación, como mínimo, de la mitad de la puntuación total asignada a cada parte para aprobar la asignatura.

1. La evaluación de la Memoria del TFG, entregada por el estudiante a su tutor en la forma y plazo acordados por éste,



será emitida por el tutor del TFG y en ella se valorará que el estudiante haya dado respuesta a las cuestiones planteadas por el tema asignado, así como la adquisición de las competencias propias del Grado y específicas de esta asignatura y también la corrección, pulcritud, rigor, y madurez en la presentación y estructura de dicha Memoria.

Esta calificación supondrá el 60% de la Calificación Final de la asignatura Trabajo Fin de Grado en Matemáticas.

2. Defensa del TFG, en la que se plantearán cuestiones relativas al proceso de elaboración de la Memoria, sus principales conclusiones y, en definitiva, a cualquier aspecto que permita demostrar la autonomía metodológica con la que el estudiante ha desarrollado su TFG.

Esta calificación supondrá el 40% de la Calificación Final de la asignatura Trabajo Fin de Grado en Matemáticas.

La Defensa del TFG, con carácter general, consistirá en UNA PRUEBA ESCRITA DE REALIZACIÓN OBLIGATORIA EN LA FECHA MARCADA EN EL CALENDARIO DE LAS PRUEBAS PRESENCIALES DE LA CONVOCATORIA CORRESPONDIENTE, YA SEA LA DE JUNIO O LA DE SEPTIEMBRE. No obstante, el tutor del TFG podrá, en el marco de la normativa vigente, acordar con el estudiante alguna forma alternativa de evaluación presencial o telemática.

El estudiante deberá realizar la Defensa del TFG en la convocatoria que le marque su tutor.

9. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Comentarios y anexos:

Debido al carácter de ampliación y de aprendizaje de contenidos que tiene el TFG, será necesario que el estudiante maneje la bibliografía básica de las asignaturas del área de conocimiento en que desarrolle su trabajo. Sin embargo, ésta deberá ser ampliada con cualquier otro material bibliográfico que, con carácter monográfico, se ocupe de la temática alusiva a la línea asignada al estudiante. La búsqueda y análisis de la bibliografía de ampliación es parte del trabajo exigible al alumno con la ayuda y consejos del tutor.

10. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Comentarios y anexos:

Obviamente el alumno podrá consultar todo tipo de bibliografía complementaria que variará según la línea asignada.

11. RECURSOS DE APOYO

En el curso virtual de la asignatura, alojado en la plataforma aIF, el estudiante encontrará algunas recomendaciones generales para la elaboración del Trabajo Fin de Grado. El proceso de tutorización se realizará de forma personalizada a través de los medios que acuerden el tutor y tutelado para flexibilizar al máximo y en cada caso concreto la comunicación entre ellos.

12. TUTORIZACIÓN

El Trabajo Fin de Grado tiene que ser realizado bajo la tutela académica de un/a profesor/a que actuará como tutor académico del mismo. El tutor académico será responsable de asesorar, asistir y orientar al estudiante en el proceso de realización del trabajo y de velar por el cumplimiento de los objetivos fijados. Además, participará en la correspondiente evaluación y calificación del trabajo, como anteriormente se dijo.

Una vez sea asignada al estudiante una línea del TFG el alumno mantendrá con el tutor el contacto por medio del correo electrónico para que le oriente en las dudas que puedan surgir.

LAS COMUNICACIONES TUTOR-TUTELADO SE HARÁN DE FORMA PERSONAL, POR EL MÉTODO QUE HAYAN ACORDADO, PERO NUNCA A TRAVÉS DEL CURSO VIRTUAL, YA QUE, LAS INFORMACIONES DE UN TUTOR U OTRO



PUEDEN SER DISTINTAS Y CONFUNDIRSE DE UNOS TRABAJOS A OTROS.

EL FORO DE CONSULTAS GENERALES DEL CURSO VIRTUAL QUEDA RESTRINGIDO AL USO DE LA COMISIÓN DE TRABAJO DE FIN DE GRADO.

LAS MEMORIAS SE ENTREGARÁN DIRECTAMENTE AL TUTOR Y NO A TRAVÉS DEL CURSO VIRTUAL.

13.Descripción de las líneas del TFG en Matemáticas

[Descripción de las líneas del TFG en Matemáticas](#)

