

## 60421 - Trabajo fin de Máster

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2019/20

**Asignatura:** 60421 - Trabajo fin de Máster

**Centro académico:** 103 - Facultad de Filosofía y Letras

**Titulación:** 352 - Máster Universitario en TIGs para la OT: SIGs y teledetección

**Créditos:** 12.0

**Curso:** 1

**Periodo de impartición:** Anual

**Clase de asignatura:** Obligatoria

**Materia:** ---

### 1. Información Básica

#### 1.1. Objetivos de la asignatura

**La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:**

Ubicado al final del desarrollo de las actividades académicas presenciales, el Trabajo Fin de Máster es al mismo tiempo un compendio de todos o parte de los conocimientos y las habilidades adquiridos durante el curso, en el campo científico-técnico de la aplicación de las TIG a la ordenación territorial y medioambiental, y una evidencia de las capacidades del estudiante para aplicarlos a situaciones reales. Por ello, el objetivo principal del Trabajo fin de Máster no es otro que acreditar que el alumno ha adquirido las competencias perseguidas y es capaz de aplicarlas con rigor científico-técnico y resultados satisfactorios, al tiempo que demuestra su capacidad de comunicar con precisión terminológica, calidad técnico-cartográfica y coherencia expositiva el producto de su actividad.

#### 1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La sucesión temporal de asignaturas en el Máster, que responde básicamente a las fases del proceso tecnológico de la información geográfica en su aplicación a la resolución de interrogantes de naturaleza espacial, tiene su corolario en el Trabajo Fin de Máster, en el que el estudiante debe enfrentarse de forma completa y rigurosa a un proyecto de aplicación de las TIG, contando para ello con el asesoramiento de un profesor-tutor.

#### 1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

El Trabajo Fin de Máster consiste en la realización de una memoria o proyecto en el que se pongan de manifiesto los conocimientos, habilidades, aptitudes y actitudes adquiridos por el estudiante a lo largo de la titulación. Las modalidades que podrán revestir los trabajos son, entre otras, las siguientes:

- Trabajos académicos específicos.
- Trabajos específicos realizados en laboratorio.
- Trabajos específicos realizados como resultado de prácticas en empresas o instituciones.
- Trabajos equivalentes realizados como resultado de una estancia en otra Universidad, española o extranjera a través de un convenio o programa de movilidad.

#### PROFESORADO

Según establece la normativa vigente, el Trabajo Fin de Máster contará con, al menos, un director que tutele y supervise la labor del estudiante. Podrá ser director, o codirector, cualquier profesor doctor de la Universidad de Zaragoza adscrito a una de las áreas de conocimiento vinculadas con la titulación.

Información detallada sobre la normativa que regula el Trabajo Fin de Máster puede consultarse en [https://fyl.unizar.es/sites/fyl.unizar.es/files/users/aap8888/TFM-TFG/reg\\_junta\\_fac\\_tfg-m.pdf](https://fyl.unizar.es/sites/fyl.unizar.es/files/users/aap8888/TFM-TFG/reg_junta_fac_tfg-m.pdf).

#### RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA

El Trabajo Fin de Máster es, sin duda alguna, la actividad en la que el estudiante materializa -mediante la realización de un trabajo o proyecto- las competencias, conocimientos y aptitudes adquiridos a lo largo de la

titulación. Dada la orientación mixta -profesional e investigadora, en suma académica- del máster, el alumno puede optar por realizar un Trabajo Fin de Máster desarrollado bajo la exclusiva dirección de un profesor-tutor o basarlo en la realización de prácticas externas. Quienes cursan el máster con orientación investigadora -por cuanto período formativo del *Programa de Doctorado en Ordenación del Territorio y Medio Ambiente*, de la Universidad de Zaragoza, adaptado al EEES y verificado según RD 1393/2007- deberían orientar su Trabajo Fin de Máster, bajo la supervisión de un profesor-tutor, hacia tales fines.

## 2. Competencias y resultados de aprendizaje

### 2.1. Competencias

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

Competencia para aplicar con rigor los conocimientos, conceptos y técnicas adquiridos en la resolución de problemas en entornos nuevos o poco habituales (Competencia genérica 1).

Competencia -solvencia y autonomía- en la resolución de problemas y en la toma de decisiones (Competencia genérica 4).

Competencia para acometer con solvencia de forma innovadora investigaciones básicas o aplicadas de nivel avanzado y para contribuir al desarrollo metodológico o conceptual de su especialidad (Competencia genérica 7).

Competencia para comunicar y mostrar los resultados y las valoraciones de naturaleza compleja o controvertida derivados de su trabajo intelectual tanto a públicos especializados como no especializados de forma clara y rigurosa (Competencia genérica 9).

Competencia en la comprensión crítica de los fundamentos conceptuales y teóricos necesarios para el uso riguroso de las TIG (Competencia específica a).

Competencia en el conocimiento sistemático y crítico del modelado de la información geográfica y su tratamiento para el análisis de las estructuras y dinámicas socioespaciales y de los problemas actuales territoriales y medioambientales (Competencia específica b).

Competencia para seleccionar, aplicar y evaluar las metodologías y técnicas avanzadas más adecuadas en su aplicación a problemas de ordenación territorial y medioambiental (Competencia específica c).

Competencia en la aplicación e integración de conocimientos sobre cuestiones complejas y novedosas en materia de ordenación territorial y ambiental mediante el uso de TIG (Competencia específica d).

Competencia en la obtención de información de distintas fuentes (bibliografía, bases de datos, servidores cartográficos, servidores WebMapping, servidores de imágenes de satélite on-line, etc.), seleccionarla, organizarla y analizarla de una manera crítica para poder evaluar su utilidad y fiabilidad (Competencia específica e).

Competencia para la gestión (toma de decisiones, evaluación de problemas, búsqueda de soluciones, formulación de objetivos, planificación del trabajo, uso eficiente y racional del tiempo y recursos disponibles, etc.) dentro del ámbito aplicado de las tecnologías de la información geográfica (Competencia específica f).

Competencia en la utilización de manera precisa y a nivel avanzado del vocabulario, la terminología y la nomenclatura propios de las tecnologías de la información geográfica (Competencia específica g).

Competencia en el manejo diestro de recursos informáticos específicos de las TIG (Competencia específica i).

Competencia para la representación, edición y difusión de la información geográfica (cartografía, entorno Web, etc.) (Competencia específica j).

Competencia en la capacidad para comprender el valor y las limitaciones del método de trabajo científico-técnico, incentivando la autocritica (Competencia específica n).

Eventualmente, en función de la naturaleza y objetivos del Trabajo Fin de Máster abordado, pueden ser también pertinentes las competencias genéricas 2 y 3 y las específicas h, k, l, m, o.

### 2.2. Resultados de aprendizaje

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

Diagnóstica y resuelve, mediante el concurso de las TIG, un interrogante de naturaleza territorial o ambiental en el marco de la ordenación del territorio.

Diseña un proceso metodológico basado en TIG a partir de los requerimientos y restricciones que impone la información disponible, la naturaleza del objeto de estudio y las posibilidades de los recursos tecnológico-instrumentales utilizados.

Proyecta un modelo conceptual y un modelo operativo y lo implementa adecuadamente para la resolución de un problema y -en coherencia con ello- selecciona, obtiene y organiza la información adecuada.

Infiere hipótesis, a partir del análisis realizado, adecuadas y/o novedosas mediante la utilización de TIG.

Identifica las herramientas y operaciones más adecuadas para la consecución de los objetivos perseguidos y

emplea diestramente los recursos pertinentes del ámbito de las TIG.

Explica, argumenta y comunica -tanto por escrito como oralmente- con corrección y eficacia los procedimientos empleados y los resultados obtenidos.

### **2.3.Importancia de los resultados de aprendizaje**

Las TIG no son meras herramientas computacionales, ni se reducen sólo al manejo de recursos informáticos, sino que requieren una consistente formación en "pensamiento espacial" y el concurso de competencias en la aplicación -conceptual y metodológicamente fundada- de aquéllas para el diagnóstico y la resolución de problemas de naturaleza territorial y ambiental. Por otra parte, su aplicación a la Ordenación del Territorio entraña gran complejidad, dada la naturaleza variada de la información que manejan -la información geográfica y el carácter transdisciplinar de los enfoques que concurren. Tales afirmaciones adquieren plenitud en el desarrollo del Trabajo Fin de Máster, que debe evidenciar las competencias del alumno en la aplicación de las TIG a una temática concreta o a un estudio de caso y su capacidad, en definitiva, para desenvolverse en el ámbito profesional y/o investigador.

## **3.Evaluación**

### **3.1.Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba**

**El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación**

Tanto en la primera como en la segunda convocatoria, la evaluación del Trabajo Fin de Máster se basa en dos actividades (100% de la calificación final):

- Valoración de la memoria escrita (80% de la calificación final).
  - Criterios de evaluación: corrección y coherencia del planteamiento conceptual y metodológico; rigor en la aplicación de las TIG y grado de novedad y complejidad del objeto de estudio y la metodología aplicada; relevancia, interés y/o aplicabilidad del tema tratado; adecuada selección, organización y valoración crítica de la información utilizada y pertinencia de los procedimientos de análisis aplicados; capacidad autocritica y valoración de las limitaciones del trabajo realizado; estructuración coherente de la memoria; calidad de la presentación gráfica y cartográfica y corrección de los tratamientos estadísticos o geoestadísticos aplicados a los datos; manejo adecuado de la terminología y nomenclatura propia de las TIG; corrección formal en la redacción y presentación de la memoria.
- Valoración de la defensa oral en sesión pública ante tribunal (20% de la calificación final).
  - Criterios de evaluación: claridad expositiva y capacidad para la transmisión de resultados y valoraciones sobre cuestiones complejas; utilización de recursos didácticos y de TICs en la presentación; adecuación al tiempo disponible y selección de los aspectos presentados; dominio preciso y avanzado de la terminología propia de las TIG; coherencia, pertinencia y completitud de las respuestas dadas a las cuestiones planteadas.

En el caso de que la evaluación arroje resultado negativo, el tribunal decidirá si el estudiante debe abordar la realización de un nuevo trabajo o bien proceder a una segunda defensa con las correspondientes modificaciones.

La composición del tribunal, que está regulada por la normativa vigente incluye un Presidente, un Secretario y un Vocal.

## **4.Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos**

### **4.1.Presentación metodológica general**

**El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:**

Una vez asignado -siguiendo el procedimiento habilitado al efecto por la Facultad y tutelado por la Comisión de Garantía de la Calidad del máster- el tema, tutor y modalidad -basada o no en prácticas externas- del Trabajo Fin de Máster, el estudiante definirá y entregará a su tutor, con objeto de recibir su aprobación, una breve memoria preliminar que incluya los objetivos, la metodología y el plan de trabajo. Una vez obtenida la aprobación de este planteamiento inicial, el estudiante comenzará la labor de desarrollo del Trabajo Fin de Máster, que se beneficiará de los recursos disponibles -físicos y lógicos-

en el Máster y, sobre todo, del asesoramiento del tutor. La exposición pública no es, en absoluto, un mero trámite, sino que constituye una actividad objeto de valoración en sí misma, en cuanto forma de acreditar algunas de las competencias perseguidas en la titulación.

#### **4.2. Actividades de aprendizaje**

**El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...**

Estudio personal - trabajo autónomo del alumno para la elaboración de la memoria escrita (285 horas no presenciales):

- Esta actividad puede desarrollarse, bajo la tutoría de un profesor de la titulación, en el Aula del máster o en una institución o empresa en modalidad de prácticas externas.
- Sea una u otra la modalidad del Trabajo Fin de Máster -basada o no en prácticas externas- el estudiante puede hacer uso, hasta el inicio del siguiente curso académico, de los recursos físicos y lógicos del aula del máster.
- La memoria escrita debe estructurarse en función de los apartados clásicos de un trabajo académico o de investigación: resumen, introducción (justificación del trabajo, estado de la cuestión, objetivos y metodología aplicada) y desarrollo analítico (resultados y discusión, conclusiones, bibliografía y relación de fuentes y recursos o materiales utilizados).
- Para la presentación de la memoria escrita deberá utilizarse la plantilla de formatos facilitada (véase sección ?Plantilla TFM?).
- Salvo excepciones, previamente acordadas con el Coordinador académico de la titulación, la memoria escrita tendrá una extensión mínima de 1.000 palabras por crédito de la asignatura y podrá incorporar, además, los anexos que se consideren necesarios.

Defensa pública del Trabajo Fin de Máster ante tribunal (30 minutos):

- La defensa consistirá en una exposición oral, de una duración aproximada de entre 15 y 20 minutos, ante el tribunal en sesión pública. Para la exposición se podrán utilizar los medios técnicos que se consideren oportunos; los estudiantes con dificultades de desplazamiento a Zaragoza para el acto de defensa podrán valerse de medios telemáticos (videoconferencia, conexión *on-line*, etc.).
- El tribunal podrá plantear las cuestiones que estime pertinentes en relación con la exposición. Así mismo, el tutor o tutores trasladarán al tribunal aquellas observaciones que faciliten la comprensión y valoración del trabajo. En todo caso, deberán ser oídos por el tribunal antes de que éste acuerde, en su caso, la valoración negativa del TFM.
- La normativa que regula el Trabajo Fin de Máster puede encontrarse en [https://fyl.unizar.es/sites/fyl.unizar.es/files/users/aap8888/TFM-TFG/reg\\_junta\\_fac\\_tfg-m.pdf](https://fyl.unizar.es/sites/fyl.unizar.es/files/users/aap8888/TFM-TFG/reg_junta_fac_tfg-m.pdf).

Tutorías con el Coordinador académico de la titulación para la definición del tema, tutor y modalidad -basada o no en prácticas externas- del Trabajo Fin de Máster (estimación 30 minutos por alumno).

Tutorías con el profesor-tutor del Trabajo Fin de Máster (estimación 10 horas por alumno).

#### **4.3. Programa**

No procede este apartado en la asignatura TFM.

#### **4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave**

##### **Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos**

Durante el segundo cuatrimestre, el Coordinador académico, mediante labor de tutoría, asesorará a los estudiantes en la definición del tema, tutor y modalidad -basada o no en prácticas externas- del Trabajo Fin de Máster, atendiendo a las preferencias del alumno y la disponibilidad del profesorado.

Las convocatorias oficiales previstas para el depósito y defensa del Trabajo Fin de Máster en esta titulación son: septiembre (primera) y noviembre (segunda). La Facultad de Filosofía y Letras establece anualmente el período, para cada una de estas convocatorias, en el que deberá realizarse el acto de defensa, haciéndolo público en <https://fyl.unizar.es/deposito-y-defensa#overlay-context=>. Dentro de cada período, así definido, la Coordinación académica del máster establece el día o días concretos de desarrollo del acto público. Previamente, el estudiante debe depositar en la Secretaría del Departamento de Geografía y Ordenación del

Territorio la memoria -un ejemplar en soporte papel y otro en soporte digital- con una antelación mínima de una semana respecto del día fijado para la defensa.

La elaboración y defensa del Trabajo Fin de Máster se abordará una vez que el estudiante haya superado las restantes asignaturas -aquéllas con docencia presencial- del plan de estudios.

El Coordinador académico, en estrecho contacto con los estudiantes, llevará a cabo la necesaria labor de asesoría para la definición del tema, tutor y modalidad -basada o no en prácticas externas- del Trabajo Fin de Máster, atendiendo a las preferencias del alumno y la disponibilidad del profesorado, dentro del procedimiento habilitado al efecto por la Facultad y tutelado por la Comisión de Garantía de la Calidad del máster.

El alumno presentará una memoria escrita y defenderá su trabajo, en sesión pública, ante un tribunal; las convocatorias establecidas para ello son septiembre (primera) y noviembre (segunda). El calendario de actividades a este respecto, así como otros aspectos relativos al Trabajo Fin de Máster, están regulados por la normativa vigente de la Facultad de Filosofía y Letras ([https://fyl.unizar.es/sites/fyl.unizar.es/files/users/aap8888/TFM-TFG/reg\\_junta\\_fac\\_tfg-m.pdf](https://fyl.unizar.es/sites/fyl.unizar.es/files/users/aap8888/TFM-TFG/reg_junta_fac_tfg-m.pdf)).

#### **4.5. Bibliografía y recursos recomendados**

No procede este apartado en la asignatura TFM.