

Titulación	Tipo	Curso
Gestión de Ciudades Inteligentes y Sostenibles	TFE	4

Profesor/a de contacto

Nombre : Montse Meneses Benítez

Correo electrónico : montse.meneses@uab.cat

Idiomas de los grupos

Puede consultar esta información al [final](#) del documento.

Prerrequisitos

Los prerrequisitos son los recogidos en el régimen de permanencia de la UAB (progresión de matrícula), donde se especifica que para poder matricular el TFG es necesario haber superado, como mínimo, todas las asignaturas de primer curso y un mínimo de dos tercios del total de ECTS del plan (es decir, 160 ECTS).

De todas formas, se recomienda que el estudiante se matricule del TFG cuando se encuentre en disposición de finalizar sus estudios de grado en el mismo curso en el que lo realiza.

Objetivos

El TFG debe entenderse como una materia globalizadora orientada a la evaluación integrada de las competencias asociadas al título, que representa la culminación de los aprendizajes, donde el estudiante debe mostrar madurez en múltiples competencias y resultados de aprendizaje. Debe demostrar su capacidad de integrar y poner en práctica los conocimientos, destrezas y actitudes adquiridos durante los estudios y permitir la evaluación de su capacidad profesional.

Resultados de aprendizaje

- CM28 (Desarrollar planes y proyectos de innovación urbana en los que los activos (infraestructura, recursos) y actores (sociedad, administración) existentes se integren con nuevas tecnologías para conseguir los objetivos que se propongan.) Desarrollar planes y proyectos de innovación urbana en los que los activos (infraestructura, recursos) y actores (sociedad, administración) existentes se integren con nuevas tecnologías para conseguir los objetivos que se propongan.
- CM29 (Incluir los beneficios sociales y medioambientales en la valoración de los objetivos de proyectos de ingeniería urbana y de otros ámbitos vinculados a la gestión de las ciudades.) Incluir los beneficios sociales y medioambientales en la valoración de los objetivos de proyectos de ingeniería urbana y de otros ámbitos vinculados a la gestión de las ciudades.
- CM30 (Diseñar soluciones con ética profesional y respeto por los valores democráticos y de equidad social.) Diseñar soluciones con ética profesional y respeto por los valores democráticos y de equidad social.
- KM33 (Identificar los posibles sesgos de género, raza, religión, etcétera en cualquier aspecto de la gestión de las ciudades inteligentes y sostenibles.) Identificar los posibles sesgos de género, raza, religión, etcétera en cualquier aspecto de la gestión de las ciudades inteligentes y sostenibles.
- SM33 (Proponer soluciones útiles a los retos planteados por las entidades colaboradoras.) Proponer soluciones útiles a los retos planteados por las entidades colaboradoras.
- SM34 (Formular soluciones de problemáticas de gestión e integración tecnológica que tengan en

cuenta la equidad social y la sostenibilidad.) Formular soluciones de problemáticas de gestión e integración tecnológica que tengan en cuenta la equidad social y la sostenibilidad.

- SM35 (Desarrollar sistemas de información para la toma de decisiones en la gestión de las ciudades inteligentes y sostenibles.) Desarrollar sistemas de información para la toma de decisiones en la gestión de las ciudades inteligentes y sostenibles.
- SM36 (Argumentar las soluciones a retos sociales, económicos, tecnológicos y de sostenibilidad de las ciudades, incluyendo evaluaciones propias y ajenas de trabajos en la misma línea, con las citas que correspondan.) Argumentar las soluciones a retos sociales, económicos, tecnológicos y de sostenibilidad de las ciudades, incluyendo evaluaciones propias y ajenas de trabajos en la misma línea, con las citas que correspondan.

Contenidos

¿Qué es el TFG?

Es un ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería en Informática de cariz profesional en el que se sintetizan e integran las competencias adquiridas en las enseñanzas. Este trabajo supone una carga de trabajo personal del estudiante de 300 horas.

Se define un único tipo de TFG, como "proyecto aplicado", que no debe verse sólo como un proyecto de desarrollo. El objetivo de este proyecto podría ser cualquier problema, sistema o situación susceptible de ser resuelto aplicando técnicas, prácticas y recursos propios de la profesión.

Evidentemente, las propuestas tendrán que tener en cuenta cuáles son las competencias asociadas a la asignatura en la que se enmarca el proyecto. Además debe tener un principio y un final bien definidos, ya que debe poder completarse en 300 horas a lo largo de un semestre. Por tanto, a la hora de hacer la propuesta y la definición debe contemplarse tanto las competencias como los requisitos temporales.

Cada proyecto debe ser considerado único. Esto no significa que deba ser innovador o producir una mejora respecto a otras soluciones similares. Debe ser único desde el punto de vista de su resolución. Desde este punto de vista, es posible que diferentes estudiantes realicen un mismo proyecto o que se divida un proyecto grande entre varios estudiantes.

El objetivo final del proyecto no debería ser, necesariamente, realizar una aplicación o un sistema productivo, dadas las limitaciones temporales y de recursos. Se debería garantizar que todo el proceso se ha completado de forma adecuada y que el desarrollo de la posible aplicación o sistema es viable a partir del análisis y el diseño realizado. Sin embargo, debería valorarse positivamente que se demuestre la capacidad para desarrollar una parte de la aplicación o un prototipo del sistema.

¿Quién puede ofrecer trabajos?

a) Profesorado/departamentos. Siguiendo el calendario aprobado por la Escuela tendrán que proponer temas/proyectos utilizando la aplicación informática correspondiente. Si se considera conveniente, el/la responsable de la asignatura y/o la Comisión de TFG supervisará si los trabajos propuestos son adecuados.

b) Empresas o Instituciones externas. El trabajo puede realizarse en el marco de un convenio de colaboración con una empresa o institución externa. La entidad deberá enviar la propuesta por escrito (siguiendo el modelo establecido a tal efecto, en las fechas especificadas) al responsable de la asignatura. El/la responsable y/o la Comisión de TFG supervisará que el proyecto propuesto sea adecuado (se valorará que se puedan evaluar las competencias previstas en el grado y que la duración y carga de trabajo sea adecuada). Si se acepta la propuesta, se asignará un/a profesor/a tutor/a y se introducirán los datos en la aplicación. Estos proyectos están supervisados por la persona tutora académica de la escuela y por una persona tutora de la empresa.

c) Estudiantes. El estudiante propondrá por escrito (siguiendo el modelo establecido a tal efecto, en las fechas especificadas) un tema o proyecto concreto al responsable de TFG. La aceptación no será inmediata, ya que habrá que valorar que se puedan evaluar las competencias previstas en el grado y que la duración y carga de

trabajo sea adecuada. La persona responsable tendrá que aceptar o declinar la propuesta y, en caso de ser aceptada, comunicar al estudiante que se puede buscar tutor/a. Si el estudiante no encuentra tutor/a, se le asignará uno al final del proceso de asignación.

Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Reuniones de seguimiento con la persona tutora	9	0,36	SM33, SM34
Preparación de la documentación inicial, de seguimiento y final, así como de la defensa	30	1,2	CM28, SM36
Desarrollo del proyecto	260	10,4	CM28, CM29, CM30, KM33, SM33, SM34, SM35, SM36

En el aula moodle del Campus Virtual y/o en la aplicación de seguimiento del TFG se especificará el calendario/cronograma a seguir, el mecanismo de consulta y selección de propuestas, y el sistema de asignación de trabajos.

Se utilizará una aplicación informática (Sigma-TFE) para la oferta, inscripción y asignación de trabajos.

Una vez asignado el TFG, se reunirán la persona tutora y el estudiante para concretar el trabajo a desarrollar y definir las pautas generales de seguimiento del trabajo.

La persona tutora llevará a cabo el seguimiento del trabajo a través de un mínimo de 4 sesiones de tutoría/supervisión. Antes de cada una de ellas el estudiante deberá entregar un documento en el que describirá el estado en el que se encuentra el desarrollo del proyecto, especificando el trabajo realizado en cada una de las etapas y procedimientos que se vayan llevando a cabo para su ejecución. Estos documentos se recogerán en un dossier del TFG, en el que se incluirán tanto los documentos originales presentados en cada hito de seguimiento, como las mejoras introducidas en los informes a partir de los comentarios y observaciones de la persona tutora.

El dossier del TFG será el compendio de todo el trabajo realizado durante el transcurso del trabajo (informes, estudio de viabilidad, diagramas de planificación, código, manuales de usuario, especificaciones de datos, diagramas de análisis y diseño, casos de uso, plan de negocio, estudios legales y éticos, ...) y debe entregarse al final del proceso en formato Debe presentarse de forma organizada y fácilmente accesible. En su caso, también debe reflejar los cambios que se han ido produciendo en los documentos entregados, debidos a los comentarios que el tutor haya podido introducir/sugerir en las diferentes reuniones. Debe ser posible poder verificar los cambios citados mediante una "lista de cambios".

Sesiones de seguimiento:

- 1a sesión deseguimiento (semana 4): el estudiante entrega un Informe Inicial
- 2a sesión de seguimiento (semana 9): el estudiante entrega un Informe de progreso (I)
- 3a sesión de seguimiento (semana 14): el estudiante entrega un Informe de progreso (II)
- 4ª sesión de seguimiento (semana 17): el estudiante entrega la propuesta de Informe final y se realiza el cierre del proyecto (permiso para entregar).
- 5a sesión de seguimiento (semana 18-19): el estudiante entrega la propuesta de presentación.

Todos los informes son de entrega obligatoria, y en las fechas especificadas por la coordinación. Se puede llegar a aceptar alguna entrega fuera de plazo, si existe alguna causa justificada. Este retraso puede suponer penalización en la nota que pone el tutor.

Para cada una de las sesiones habrá que definir qué apartados se tendrán que incluir en el informe correspondiente y, por tanto, también en el dossier del TFG. Algunos serán obligatorios y otros serán acordados con la persona tutora en función del tipo de trabajo.

Se han definido rúbricas para evaluar cada uno de los informes, con el objetivo de conseguir que las notas

finales sean más uniformes, objetivas y que se pueda realizar una trazabilidad de las mismas. Una vez evaluado cada uno de los informes se publicará en la aplicación de seguimiento la rúbrica correspondiente, con las notas orientativas y las observaciones que se consideren adecuadas para posibilitar su mejora (de cara a su inclusión en el dossier del TFG), así como de los siguientes informes.

Cada documento debe incluir la información referente a la identificación del alumno y del trabajo: Nombre del alumno, Curso académico, Título del trabajo, Nombre profesor/a tutor/a y Fecha. Además es obligatorio utilizar adecuadamente los recursos de comunicación escrita (redacción, ortografía, presentación,...) y seguir, en su caso, los formatos de presentación aconsejados.

De forma indicativa, en los tres informes debe incluirse (es muy importante mirar las rúbricas con las que se evaluarán):

Informe inicial. El objetivo principal del informe es consignar una propuesta detallada del TFG, en la que se proponen los objetivos a alcanzar y la metodología a utilizar para alcanzar los fines propuestos. Asimismo, deben planificarse detalladamente los diferentes pasos a seguir en el desarrollo del mismo, tanto en lo que se refiere a tareas a realizar como de forma temporal. Esta propuesta requiere, por tanto, de una reflexión previa por parte del estudiante, que deberá consultar las fuentes de información pertinentes, de forma que le sea posible justificar sus elecciones y programa de trabajo. Deberá incluir, como mínimo:

- Información preliminar sobre la cuestión a tratar o el problema a resolver, especificando y comentando las fuentes de información utilizadas.
- Una propuesta del objetivo del TFG y/o de hasta dónde se quiere llegar en el desarrollo de la cuestión o problema propuesto.
- Explicación general de la metodología que se va a seguir para conseguir los objetivos propuestos.
- Identificación de los pasos a seguir para el desarrollo del proyecto propuesto, estableciendo una planificación de trabajo para llevarlo a cabo.
- Uso de la IA generativa en el desarrollo del informe y del trabajo.
- Bibliografía de referencia consultada y fuentes complementarias.

Informe de progreso I. El objetivo principal de este informe es consignar los avances efectuados en el desarrollo del TFG. Asimismo, debe ratificar la planificación efectuada al final de la fase inicial, o, en su caso, proponer los cambios a introducir para una adecuada conclusión del TFG en el período académico previsto. Deberá incluir, como mínimo:

- Indicación del nivel de seguimiento de la planificación prevista para el desarrollo del TFG, y de los ajustes efectuados y/o previstos, si se considera pertinente, junto con su justificación en este último caso.
- Si es necesario, indicación de cambios introducidos en los objetivos fijados y/o en la metodología de trabajo prevista, ambos justificados adecuadamente.
- Explicación general de la metodología que se está siguiendo para conseguir sus objetivos.
- Uso de la IA generativa en el desarrollo del informe y del trabajo.
- Bibliografía de referencia consultada y fuentes complementarias.

Informe de progreso II. El objetivo principal de este último informe es consignar tanto el trabajo efectuado en esta última etapa, como las conclusiones que se pueden obtener del mismo. En el momento de entregar este informe, el TFG está en su fase final en relación con su desarrollo, y el estudiante debe haber completado prácticamente el proyecto propuesto. Deberá incluir, como mínimo:

- Indicación del nivel de seguimiento de la planificación prevista para el desarrollo del TFG, y de los ajustes efectuados, junto a su justificación en este último caso.
- Explicación general de la metodología que finalmente se ha seguido y de los cambios respecto a la propuesta inicial.
- Exposición y valoración de los resultados.
- Conclusiones provisionales.
- Uso de la IA generativa en el desarrollo del informe y del trabajo.
- Fuentes de información consultadas.

Aparte de esta supervisión, el estudiante elaborará su TFG de forma autónoma.

Fase final

El TFG culminará con la realización de una memoria escrita (informe final) en formato artículo y una presentación y defensa pública del mismo. Los estudiantes interesados en entregar y defender su trabajo deberán comunicarlo al tutor en la 4ª reunión obligatoria de seguimiento. En este caso, el tutor marcará como Finalizado el trabajo desde la aplicación informática de seguimiento del TFG. En la semana 19 el estudiante entregará a través de la aplicación, en el hito correspondiente, el dossier digital del TFG.

Para cada TFG presentado, la comisión de TFG nombrará a un comité evaluador, formado por tres miembros del profesorado: la tutora o tutor académico (siempre que sea posible) y otros dos miembros. La comisión también establecerá con una antelación mínima de tres días naturales, la fecha y el lugar donde deberá defender su trabajo.

El informe final. Se hará en formato artículo y debe tener entre 8 y 10 páginas de explicación del trabajo, agradecimientos y bibliografía. Se pueden añadir hasta 4 páginas adicionales para incluir material de apéndice. Debe seguir estrictamente el formato publicado (basado en lo propuesto por el IEEE Computer Society) y debe incluir, como mínimo, los contenidos mencionados a continuación: objetivos, estado del arte, metodología, resultados, conclusiones, uso de la IA generativa y bibliografía. Es necesario ser correcto, preciso y sintético en el uso del lenguaje. La evaluación del artículo la realizará el comité evaluador (el mismo que evaluará la defensa pública), obteniéndose la calificación de la media de las valoraciones hechas por los profesores que lo forman. Se ha definido una rúbrica para su evaluación.

La defensa pública. La fase final del TFG consiste en su defensa pública. El estudiante presentará su trabajo de forma clara y ordenada al comité evaluador. Esta presentación no podrá exceder en ningún caso de 15 minutos, y será seguida inmediatamente de una ronda de preguntas hechas por el comité evaluador que será, como mucho, de 15 minutos más. Las defensas estarán organizadas en sesiones en las que los miembros de un mismo comité evaluarán diversas presentaciones. Para su evaluación, los profesores utilizarán una rúbrica. La calificación final de la defensa será la media de las valoraciones hechas por el profesorado, y se harán públicas al finalizar cada sesión.

En la aplicación de seguimiento de TFG encontrará las especificaciones del formato y contenido de los diferentes informes, así como las características de la presentación. También encontrará las rúbricas con las que se evaluará cada una de las actividades.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase, dentro del calendario establecido por el centro/titulación, para que los alumnos completen las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

Evaluación

Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Valoración de la persona tutora	40	0	0	CM28, CM29, CM30, KM33, SM33, SM34, SM35, SM36
Presentación y defensa (Comité evaluador)	30	1	0,04	SM33, SM34, SM36
Informe final (Comite evaluador)	30	0	0	CM28, CM29, CM30, SM35, SM36

La evaluación del TFG consta de dos partes:

1. Evaluación de la persona tutora (peso: 40% de la nota). Evaluará los informes y materiales que se hayan generado a lo largo del trabajo (dossier del TFG), haciendo énfasis en la evolución del trabajo y en el cumplimiento de los objetivos previstos. La evaluación es continua y formativa. Por cada una de las actividades entregadas se obtendrá una nota orientativa, que no tendrá un peso definitivo sobre la nota de la asignatura hasta la última entrega. En cada actividad hay unos ítems que deben evaluarse obligatoriamente ya que son necesarios para poner una nota en la actividad, ítems que se pueden evaluar de forma optativa para dar una orientación al estudiante de cómo lo está haciendo y ítems que no se evalúan. La nota final de cada ítem será la que aparezca en la última actividad en la que sea evaluada por el tutor. Todas las actividades son de entrega obligatoria, y en las fechas especificadas por la coordinación. Se puede llegar a aceptar alguna entrega fuera de plazo si existe alguna causa justificada. Este retraso puede suponer una penalización en la nota final.

2. Evaluación del comité evaluador del TFG (peso: 60% de la nota). El comité evaluador estará formado por tres miembros del profesorado que evaluarán el informe final (30%) y la presentación pública del trabajo (30%). Si es posible la persona tutora formará parte. Cada uno de los miembros pondrá su nota y se calculará la media de notas para obtener las finales.

Se utilizarán rúbricas de evaluación para cada una de las actividades para que las notas finales sean uniformes, objetivas y que se pueda realizar una trazabilidad de las mismas. Estas rúbricas estarán disponibles en la aplicación de seguimiento del TFG.

La calificación final del TFG será competencia del comité evaluador, e integrará también la calificación del tutor o tutora. El estudiante, para superar la asignatura, deberá haber superado, al menos, el 50% de la calificación que otorguen tanto el tutor/tutora como el comité evaluador. La calificación final será la media ponderada de ambas calificaciones. El estudiante que no supere el 50% de la calificación en cada una de las partes de la evaluación, tendrá una calificación final en el acta de suspenso, con la nota numérica inferior al 5 que corresponda.

El comité evaluador podrá proponer "Matrícula de Honor" a uno o varios trabajos, siempre que éstos, en la evaluación final, hayan obtenido una calificación cualitativa igual o superior al 9. Atorgar una calificación de matrícula de honor només és decisión del profesor responsable de la asignación. La normativa de la UAB indica que los estudiantes de MH podrán concedir a los estudiantes que obtengan una calificación final igual o superior a 9.00 y en una cantidad no superior al 5% del nombre de los estudiantes de la asignación.

En esta asignatura se reconoce el uso creciente de la inteligencia artificial generativa como herramienta de soporte, y por tanto se admite su uso de forma limitada. A todos los efectos, sólo se aceptará el uso de estas herramientas para mejorar aspectos formales del trabajo, como la redacción, el estilo, la claridad expositiva, la corrección lingüística o la traducción, y por la obtención de asistencia puntual en aspectos técnicos.

No es aceptable utilizar herramientas de inteligencia artificial generativa para generar contenidos del trabajo sometidos a evaluación, tales como planteamientos metodológicos, diseños, realización de experimentos, análisis o interpretación de resultados, elaboración de ideas, o formulación de conclusiones. Estas tareas deben ser realizadas íntegramente por el estudiante, puesto que constituyen la parte esencial del trabajo intelectual y creativo requerido para superar la asignatura. Puesto que hay una gran diversidad de trabajos, consulte con su tutor/a en caso de duda.

En cualquier caso, los estudiantes tendrán que indicar de manera explícita, en cada uno de los informes y entregables, si se han utilizado herramientas de inteligencia artificial generativa, especificando cuáles se han empleado, para qué y en qué grado. Un uso irresponsable, excesivo o innecesario de estas herramientas puede tener un impacto negativo en la nota final del trabajo fin de grado. La detección de un uso no declarado o inadecuado de estas herramientas puede comportar el suspenso de la asignatura.

Si no se supera el TFG, el estudiante deberá volver a realizar la matrícula y empezar de nuevo el proceso. En caso de que el estudiante y la persona tutora estén de acuerdo se puede volver a proponer el mismo trabajo.

La nota final será un "No evaluable" sólo en caso de que no se haya presentado ningún informe.

Si se demuestra que parte del TFG ha sido plagiado y/o elaborado por una tercera persona distinta del estudiante matriculado/a, se suspenderá automáticamente.

Bibliografía

Bibliografía general:

- Alley, M. (2013). The craft of scientific presentations: critical steps to succeed and critical errors to avoid. Springer-Verlag. [Recurs electrònic] (<http://www.writing.engr.psu.edu/csp.html>)
- Alley, M. (1996). The craft of scientific writing. 3e. Springer-Verlag. (<http://writing.engr.psu.edu/csw.html>)
- Dawson, C.W. (2009). Projects in Computing and Information Systems. 2e. Addison Wesley.

Bibliografía específica:

Se facilitará por la persona tutora/directora en función del trabajo.

Software

Dependerá del trabajo.

Grupos e idiomas de la asignatura

La información proporcionada es provisional hasta el 30 de noviembre. A partir de esta fecha, podrá consultar el idioma de cada grupo a través de este [enlace](#). Para acceder a la información, será necesario introducir el CÓDIGO de la asignatura

Tipo de docencia	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(TFG) Treball de fi de grau	99	Desconocido	No definido	mañana-mixto