TRABAJO FIN DE GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA
GUÍA DOCENTE CURSO 2015-16

Titulación:	Grado en Ingeniería Informática				**801G**
Asignatura:	Trabajo fin de grado en Ingeniería Informática				**461**
Materia:	Trabajo fin de grado				
Módulo:	Trabajo Fin de Grado				
Modalidad de enseñanza de la titulación:	Presencial				
Carácter:	Trabajo Fin De Grado	**Curso:**	4	**Duración:**	Sin duracion (p.e. Proyecto)
Créditos ECTS:	12,00	**Horas presenciales:**	15,00	**Horas estimadas de trabajo autónomo:**	285,00
Idiomas en que se imparte la asignatura:	Español				
Idiomas del material de lectura o audiovisual:	Español				

DEPARTAMENTOS RESPONSABLES DE LA DOCENCIA

PROFESORADO PREVISTO

Profesor:	García Izquierdo, Francisco José			**Responsable de la asignatura**	
Teléfono:	941299260	**Correo electrónico:**	francisco.garcia@unirioja.es		
Despacho:	232	**Edificio:**	EDIFICIO VIVES	**Tutorías:**	Consultar

DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

Variables, pero en todo caso consistirá en la concepción y desarrollo de un sistema, aplicación o servicio informático de complejidad suficiente, en el que se integrarán las perspectivas hardware, software o ambas.

REQUISITOS PREVIOS DE CONOCIMIENTOS Y COMPETENCIAS PARA PODER CURSAR CON ÉXITO LA ASIGNATURA

Recomendados para poder superar la asignatura.

Se aconseja haber adquirido las competencias transversales características del Módulo 8, Destrezas profesionales.
Se aconseja conocer los conocimientos relacionados con el tema asignado.

Asignaturas que proporcionan los conocimientos y competencias:

- Taller transversal I: programación y proceso de información
- Taller transversal II: bases de datos y sistemas de información

CONTEXTO

La superación del Trabajo Fin de Grado supone la demostración de que el estudiante ha adquirido, globalmente, todas las competencias del título, y como consecuencia, significa la obtención del título de Graduado.
Por ello, todas las competencias y conocimientos adquiridos a lo largo de todas las asignaturas cursadas en el Grado pueden ser importantes/necesarias para la realización del TFG.

COMPETENCIAS

Competencias generales

CG1-Estar capacitado para analizar, razonar y evaluar de modo crítico, lógico y, en caso necesario, formal, sobre problemas que se planteen en su entorno.
CG2-Estar capacitado para, utilizando el nivel adecuado de abstracción, establecer y evaluar modelos que representen situaciones reales.
CG3-Estar capacitado para encontrar, relacionar, estructurar e interpretar datos, información y conocimiento provenientes de diversas fuentes.
CG4-Estar capacitado para transmitir información, ideas, planteamiento de problemas y soluciones, tanto a otros profesionales tecnológicos y científicos, como a personas ajenas a esas disciplinas.
CG5-Estar capacitado tanto para trabajar autónomamente, como para integrarse de modo eficaz en equipos de trabajo.
CG6-Demostrar conocimiento y comprensión del contexto económico y organizativo en el que se desarrolla su trabajo.
CG7-Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para continuar su formación.
CG8-Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería en informática que tengan por objeto, la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.
CG9-Capacidad para dirigir las actividades objeto de los proyectos del ámbito de la informática.
CG10-Capacidad para diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar la accesibilidad, ergonomía, usabilidad y seguridad de los

sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, así como de la información que gestionan.
CG11-Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.
CG12-Capacidad para concebir, desarrollar y mantener sistemas, servicios y aplicaciones informáticas empleando los métodos de la ingeniería del software como instrumento para el aseguramiento de su calidad.
CG13-Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes.
CG14-Capacidad para conocer, comprender y aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática y manejar especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
CG15-Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
CG16-Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.
CG17-Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos de informática.
CG18-Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico en Informática.
CG19-Conocimiento y aplicación de elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como la legislación, regulación y normalización en el ámbito de los proyectos informáticos.

Competencias específicas

CE1-Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
CE2-Comprensión y dominio de los conceptos básicos de campos y ondas y electromagnetismo, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
CE3-Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
CE4-Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
CE5-Conocimiento de la estructura, organización, funcionamiento e interconexión de los sistemas informáticos, los fundamentos de su programación, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
CE6-Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.
CE7-Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente.
CE8-Capacidad para planificar, concebir, desplegar y dirigir proyectos, servicios y sistemas informáticos en todos los ámbitos, liderando su puesta en marcha y su mejora continua y valorando su impacto económico y social.
CE9-Capacidad para comprender la importancia de la negociación, los hábitos de trabajo efectivos, el liderazgo y las habilidades de comunicación en todos los entornos de desarrollo de software.
CE10-Capacidad para elaborar el pliego de condiciones técnicas de una instalación informática que cumpla los estándares y normativas vigentes.
CE11-Conocimiento, administración y mantenimiento sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.
CE12-Conocimiento y aplicación de los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos.
CE13-Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema.
CE14-Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados.
CE15-Capacidad de conocer, comprender y evaluar la estructura y arquitectura de los computadores, así como los componentes básicos que los conforman.
CE16-Conocimiento de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Operativos y diseñar e implementar aplicaciones basadas en sus servicios.
CE17-Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Distribuidos, las Redes de Computadores e Internet y diseñar e implementar aplicaciones basadas en ellas.
CE18-Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de las bases de datos, que permitan su adecuado uso, y el diseño y el análisis e implementación de aplicaciones basadas en ellos.
CE19-Conocimiento y aplicación de las herramientas necesarias para el almacenamiento, procesamiento y acceso a los Sistemas de información, incluidos los basados en web.
CE20-Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de la programación paralela, concurrente, distribuida y de tiempo real.
CE21-Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de los sistemas inteligentes y su aplicación

práctica.
CE22-Conocimiento y aplicación de los principios, metodologías y ciclos de vida de la ingeniería de software.
CE23-Capacidad para diseñar y evaluar interfaces persona computador que garanticen la accesibilidad y usabilidad a los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.
CE24-Conocimiento de la normativa y la regulación de la informática en los ámbitos nacional, europeo e internacional.
CE25-Capacidad para desarrollar, mantener y evaluar servicios y sistemas software que satisfagan todos los requisitos del usuario y se comporten de forma fiable y eficiente, sean asequibles de desarrollar y mantener y cumplan normas de calidad, aplicando las teorías, principios, métodos y prácticas de la Ingeniería del Software.
CE26-Capacidad para valorar las necesidades del cliente y especificar los requisitos software para satisfacer estas necesidades, reconciliando objetivos en conflicto mediante la búsqueda de compromisos aceptables dentro de las limitaciones derivadas del coste, del tiempo, de la existencia de sistemas ya desarrollados y de las propias organizaciones.
CE27-Capacidad de dar solución a problemas de integración en función de las estrategias, estándares y tecnologías disponibles.
CE28-Capacidad de identificar y analizar problemas y diseñar, desarrollar, implementar, verificar y documentar soluciones software sobre la base de un conocimiento adecuado de las teorías, modelos y técnicas actuales.
CE29-Capacidad de identificar, evaluar y gestionar los riesgos potenciales asociados que pudieran presentarse.
CE30-Capacidad para diseñar soluciones apropiadas en uno o más dominios de aplicación utilizando métodos de la ingeniería del software que integren aspectos éticos, sociales, legales y económicos.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Variables en cuanto a contenidos. Iniciación a las actividades profesionales o al estudio más avanzado.

TEMARIO

La asignatura TFG no tiene un 'temario' en el sentido estricto del término. Esta Guía Docente es realmente una 'guía' para orientar al estudiante acerca de las características especiales de esta asignatura.
Muchos de los temas aquí tratados se refieren al Procedimiento de TFG la Facultad CEAI (consulta http://www.unirioja.es/facultades_escuelas/fceai/Trabajos_Fin_Grado.shtml).

Índice

1. ¿Qué es y qué supone el TFG?
2. ¿Cómo se elige el tutor y el tema?
3. ¿Cómo se evalúa?
4. ¿Qué procedimientos y requisitos administrativos hay que seguir para realizarlo?
5. ¿Cómo debe ser la memoria?

¿Qué es y qué supone el TFG?

Según el Reglamento de TFG de la UR, "el TFG consiste en la realización de un proyecto o estudio que el alumno realizará individualmente bajo la orientación de un tutor y que le permitirá mostrar de forma integrada las competencias y conocimientos adquiridos en el grado". En el caso particular del Grado en Ingeniería Informática, la memoria del Plan de Estudios indica que "consistirá en la concepción y desarrollo de un sistema, aplicación o servicio informático de complejidad suficiente, en el que se integrarán las perspectivas hardware, software o ambas", de tal forma que permitirá "verificar si el estudiante alcanza las competencias generales y específicas de la Ingeniería Informática".
En el TFG es la primera vez que el estudiante debe enfrentarse, de manera individual, y con un alto grado de autonomía, a un trabajo de un cierto nivel de complejidad. Por ello, se espera del estudiante un *elevado nivel de responsabilidad a la hora de organizar su tiempo y forma de trabajar*.
Durante la realización del TFG el alumno debe estar en contacto permanente con su tutor o tutores de TFG. El tutor (a todos los efectos, profesor de la 'asignatura individual TFG') debe ser el interlocutor básico del estudiante en todo lo que afecta al desarrollo de este trabajo. En caso de que en el transcurso de la elaboración del TFG se produjera cualquier tipo de incidencia entre el tutor y el estudiante, tanto uno como otro pueden acudir al profesor responsable de la asignatura TFG (reflejado más arriba en esta misma Guía) para tratar de resolver el problema.

¿Cómo se elige el tutor y el tema?

Cualquier profesor de la UR, afín al Grado en Ingeniería Informática, puede ser tutor de TFG. Se contemplan al menos tres vías para que un estudiante elija su tema de TFG.

- En primer lugar, como todos los estudiantes han tenido que cursar Prácticas Externas antes de realizar el TFG, existe la posibilidad de realizar el TFG en misma empresa/institución en la que se hayan realizado dichas Prácticas. Así, habitualmente el tutor del TFG será el mismo que el tutor de las Prácticas Externas.
- En segundo lugar, se puede acordar la realización del TFG con un profesor, que será el tutor, ya sea eligiendo un tema ofertado por éste o mediante la propuesta de una idea propia del estudiante. En este último caso, el estudiante debe conseguir un profesor que le tutele.
- Y en tercer lugar, se podrá solicitar tema de entre los que aparecerán en una relación que la Facultad hará pública es su página web, para aquellos estudiantes que no hubieran elegido/conseguido tema de TFG por alguna de las dos vías anteriores. Los temas ofertados irán acompañados de un tutor concreto.

¿Cómo se evalúa?

La evaluación se realiza a través de dos instrumentos.

- El *informe del tutor* del TFG. Tras el estudiante, el tutor es la persona que más detalles conoce sobre el TFG. Es el más cualificado para valorar el trabajo realizado.
- El *informe de la Comisión de Evaluación* del TFG. Tal y como marca el Reglamento de TFG de la UR, "la defensa del trabajo se hará en sesión pública, mediante la exposición oral de su contenido o de las líneas principales del mismo, ante la Comisión de Evaluación". La Comisión de Evaluación evaluará el material depositado como resultado del TFG, así como la defensa que del mismo haga el estudiante.

Cada Comisión puede proponer la concesión de *Matrícula de Honor* a uno o varios TFGs, siempre que su calificación sea igual o superior a 9. La Comisión Académica de la Facultad, vistas todas las propuestas recibidas de las diferentes Comisiones, asignará las Matrículas de Honor, teniendo en cuenta el rendimiento académico del estudiante.

¿Qué procedimientos y requisitos administrativos hay que seguir para realizarlo?

Existen cinco procedimientos/pasos clave en el TFG: Matrícula, Asignación de Tema, Realización, Depósito y Defensa.

Matrícula:

Según marcan las Normas de Matrícula y el Reglamento de TFG, para poder matricularse de la asignatura TFG es *necesario tener matriculadas o superadas todas las demás asignaturas de la carrera*. Esto, unido a los límites máximos y mínimos de créditos de matrícula que marca la misma Normativa de Matrícula, hace que sólo tenga sentido/sea posible matricularse de la asignatura TFG cuando realmente se esté en condiciones de terminar la carrera en el curso. Recordar que la matrícula se realiza con la del resto de asignaturas, en el verano del año en que empieza el curso.

Asignación de tema:

Una vez matriculado en la asignatura TFG, el siguiente paso administrativo es tener asignado el tema. Como ya se ha explicado anteriormente, hay tres vías para conseguir un tema. En las dos primeras, el tutor se encargará de comunicar a su Departamento, y éste a la Facultad, la terna tema-estudiante-tutor. En la tercera, en la que el estudiante solicita tema de una lista, se garantiza que todo estudiante que lo solicite tendrá tema asignado. Este proceso se llevará a cabo durante los meses de noviembre y diciembre, de forma que la asignación completa de temas (por cualquiera de las vías) sea pública antes de las vacaciones de navidad.

Realización:

Cuando el tema ya está asignado, a lo largo del segundo semestre se realiza el TFG.

Depósito:

Una vez realizado el TFG, al final del semestre ha de realizarse el depósito del mismo, plasmado en la correspondiente memoria. Un requisito muy importante, fijado por el Reglamento de TFG es que *el depósito sólo puede realizarse tras haber aprobado todas las demás asignaturas de la carrera*.

El depósito se realizará dentro de un plazo normalmente breve (unos tres días hábiles). Este plazo será posterior a la fecha tope de entrega de actas en cada una de las convocatorias (ordinaria –junio- y extraordinaria –julio-).

En caso de que tras la convocatoria extraordinaria de julio al estudiante le quede pendiente alguna asignatura, el TFG deberá defenderse al curso siguiente, en la siguiente convocatoria (ordinaria o extraordinaria) en la que el estudiante esté en condiciones de poder realizar el depósito.

Defensa:

El TFG deberá defenderse en acto público frente a la Comisión de Evaluación, en fecha y hora determinada por la Facultad (en la convocatoria ordinaria las fechas de defensa serán a mediados de julio; para la convocatoria extraordinaria probablemente a primeros de septiembre).

El acto de defensa tendrá una duración máxima de 30 minutos, de los cuales entre 10 y 20 serán para la exposición del estudiante y el tiempo restante para el turno de preguntas por parte de los miembros de la Comisión.

Memoria del TFG

La memoria del TFG es el documento en el que se plasma el desarrollo del trabajo realizado en esta asignatura. El procedimiento de la Facultad aconseja que el tamaño de la memoria no exceda de 50 páginas. El Reglamento de TFG marca que la estructura mínima con la que debe contar la memoria es resumen en castellano y en inglés, introducción, desarrollo, conclusiones y bibliografía.

BIBLIOGRAFÍA

Tipo:	Título
Recursos en Internet	
Página sobre Trabajos Fin de Grado de la Facultad de Ciencias, Estudios Agroalimentarios e Informática (incluye Procedimiento de la Facultad y Diagrama Temporal)	https://www.unirioja.es/facultades_escuelas/fceai/Trabajos_Fin_Grado.shtml
Página sobre Trabajos Fin de Grado de la Universidad de La Rioja (incluye Reglamento)	http://www.unirioja.es/estudiantes/Trabajo_Fin/Grado/

METODOLOGÍA

Modalidades organizativas

Seminarios y talleres

Tutorías
Estudio y trabajo autónomo individual

Métodos de enseñanza

Estudio de casos
Resolución de ejercicios y problemas
Aprendizaje basado en problemas
Aprendizaje orientado a proyectos
Aprendizaje cooperativo
Contrato de aprendizaje

ORGANIZACIÓN

Actividades presenciales	Tamaño de grupo	Horas
Seminarios de tutorización	Consultoría	15,00
Total de horas presenciales		15,00

Trabajo autónomo del estudiante	Horas
Estudio autónomo individual	25,00
Resolución individual de ejercicios, cuestiones u otros trabajos, actividades en biblioteca o similar	260,00
Total de horas de trabajo autónomo	285,00
Total de horas	300,00

EVALUACIÓN

Sistemas de evaluación	Recuperable	No Recup.
Trabajos y proyectos	75%	
Pruebas orales	25%	
Total	100%	

Comentarios

El Informe del Tutor reflejará la evaluación de todo el trabajo realizado por el estudiante, en particular la memoria del TFG, y recogerá la evaluación correspondiente a Trabajos y Proyectos (75%).
El Informe de la Comisión de Evaluación reflejará la evaluación de la presentación de la memoria del TFG y del acto de defensa pública, recogiendo la evaluación correspondiente a Pruebas Orales (25%).

Criterios críticos para superar la asignatura

Para poder realizar el depósito (acto previo a la defensa y en su caso a la superación de la asignatura TFG) es requisito imprescindible haber aprobado todas las demás asignaturas del Grado (por tanto un mínimo de 228 ECTS).