

## 30364 - Trabajo fin de Grado (Sistemas de Telecomunicación)

### Información del Plan Docente

|                               |                  |
|-------------------------------|------------------|
| <b>Año académico</b>          | 2017/18          |
| <b>Centro académico</b>       |                  |
| <b>Titulación</b>             |                  |
| <b>Créditos</b>               | 12.0             |
| <b>Curso</b>                  | ---              |
| <b>Periodo de impartición</b> | Segundo Semestre |
| <b>Clase de asignatura</b>    |                  |
| <b>Módulo</b>                 | ---              |

### 1. Información Básica

#### 1.1. Introducción

Breve presentación de la asignatura

En esta titulación el Trabajo Fin de Grado (TFG) cuenta con 12 créditos ECTS, lo que equivale a 300 horas de trabajo personal del estudiante. El TFG es un ejercicio original a realizar individualmente, que contará con suficientes elementos de creación personal. En caso de realizarse de forma conjunta con otro estudiante, se deberá justificar expresamente en la propuesta, diferenciando la labor de cada uno de los estudiantes con objeto de que sea posible la evaluación individual de cada uno. **El trabajo se llevará a cabo en la tecnología específica del itinerario cursado por el estudiante.**

El TFG tomará la forma de un proyecto, el cual se describirá en una memoria final y se presentará y defenderá ante un tribunal universitario. En el TFG se sintetizan e integran buena parte de las competencias adquiridas a lo largo del grado, pudiendo tener las siguientes modalidades:

- 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

Desde el punto de vista de su contenido y objetivos, se distinguirán dos tipos:

**Tipo A.** Proyecto técnico, con estructura y formato normalizados, que deberá contener, como mínimo, los siguientes documentos: memoria, planos, pliego de condiciones y presupuesto.

**Tipo B.** Con un contenido más libre, que puede consistir en estudios técnicos, estudios económicos, estudios sobre gestión de calidad, elaboración y aplicación de programas informáticos, investigación, etc..., en el ámbito de la titulación.

## 30364 - Trabajo fin de Grado (Sistemas de Telecomunicación)

### 1.2.Recomendaciones para cursar la asignatura

El estudiante debe cumplir con los requisitos establecidos en la normativa de Trabajos de Fin de Grado (TFG) de la Universidad de Zaragoza y del Centro.

La normativa vigente en la EINA, en relación a los TFG, puede ser consultada en su página web ( <http://eina.unizar.es/> ), recomendándose al estudiante que proceda a su estudio con detenimiento.

Se recomienda al alumno la consulta del recurso GUÍA DE HERRAMIENTAS Y PAUTAS PARA UN BUEN TFG. Curso online -a través del Campus Virtual de la UZ- que pretende ser una guía que proporcione información e indicaciones sobre las características y el desarrollo del Trabajo Fin de Grado (TFG) a los estudiantes de la Universidad de Zaragoza. El objetivo último es conseguir una reflexión acerca del TFG por parte del alumnado de modo que le ayude a planificar y elaborar su correspondiente TFG con unos estándares mínimos de calidad. Permanece abierto durante todo el curso académico y cuenta con un servicio permanente de consultoría atendido por bibliotecarios de la Universidad de Zaragoza.

**Contenidos** del curso:

Paso 1. Conocer la normativa que regula tu TFG

Paso 2. Elegir el tema

Paso 3. Elegir tu gestor de referencias bibliográficas

Paso 4. Planificar y buscar la información

Paso 5. Evaluar la información encontrada

Paso 6. Usar éticamente la información

Paso 7. Redactar el trabajo

Paso 8. Una vez terminado el trabajo... (subirlo al repositorio, derechos de autor, etc.)

Cómo **matricularse** en el curso:

- Si estás matriculado en la asignatura Trabajo Fin de Grado, la matriculación es automática
- Si no estás matriculado en la asignatura Trabajo Fin de Grado, ponte en contacto con la biblioteca de tu centro: <http://biblioteca.unizar.es/conocenos/directorio-buz>

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

El Trabajo Fin de Grado es la asignatura del título, donde el estudiante pone en práctica el conjunto de habilidades, conocimientos y competencias adquiridos a lo largo de la titulación, de modo que pueda acreditar que su capacidad de trabajo está al nivel exigible para su incorporación al mercado laboral.

Su superación es imprescindible y acredita para la obtención del Título de Graduado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación con la Mención asociada al Itinerario desarrollado por el alumno y que le dará las atribuciones profesionales correspondientes (ORDEN CIN/352/2009, de 9 de febrero).

### 1.4.Actividades y fechas clave de la asignatura

Se consensuarán con el Director o Directores del Trabajo, pero en todo caso deberán tenerse en cuenta los plazos máximos para la realización del mismo recogidos en la Normativa de Permanencia y en la Normativa de Evaluación de la Universidad de Zaragoza, y los plazos y fechas establecidos para el depósito y defensa de Trabajos de Fin de Grado del Centro

Aunque dentro del cronograma general, el TFG queda enmarcado en el segundo semestre de cuarto curso, el estudiante podrá iniciarlo en el momento que cumpla con los requisitos contemplados en la normativa actualmente vigente y podrá

## **30364 - Trabajo fin de Grado (Sistemas de Telecomunicación)**

depositarse y defenderse en los plazos que cada curso establezca la Universidad y el Centro.

En el caso de la EINA, el estudiante se matriculará en el TFG en el período que al efecto se establezca, de forma análoga a las asignaturas que integran la titulación. Previamente a la elaboración del TFG, se debe realizar una propuesta en el formato indicado en la normativa del Centro, que se podrá presentar en Secretaría del Centro en cualquier momento, pero siempre con, por lo menos, 2 meses de antelación a la fecha prevista de depósito. La propuesta deberá ser aprobada por la Comisión Académica de la Titulación. Realizado el TFG, el director, directores o ponente, deberán autorizar su depósito y presentación según informe normalizado en la citada web.

La información sobre la normativa, instrucciones de depósito e impresos administrativos está accesible en la página web de la La EINA ( <http://eina.unizar.es/> ).

### **2.Resultados de aprendizaje**

#### **2.1.Resultados de aprendizaje que definen la asignatura**

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

Es capaz de la elaborar, presentar y defender de manera individual un ejercicio original de carácter profesional en el ámbito de la Ingeniería de Telecomunicación como demostración y síntesis de las competencias adquiridas en las enseñanzas.

Aplica las competencias adquiridas a la realización de una tarea de forma autónoma. Identifica la necesidad del aprendizaje continuo y desarrolla una estrategia propia para llevarlo a cabo.

Planifica y utiliza la información necesaria para un proyecto o trabajo académico a partir de una reflexión crítica sobre los recursos de información utilizados.

Diseña experimentos y medidas para verificar hipótesis o validar el funcionamiento de equipos, procesos, sistemas o servicios en el ámbito TIC. Selecciona los equipos o herramientas software adecuadas y lleva a cabo análisis avanzados con los datos

Se comunica de manera clara y eficiente en presentaciones orales y escritas sobre temas complejos, adaptándose a la situación, al tipo de público y a los objetivos de la comunicación. Puede llevar a cabo una presentación oral en inglés y responder a las preguntas del auditorio.

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

La importancia y la relevancia de sus resultados es máxima, puesto que supone la puesta en marcha de muy diversas competencias adquiridas a lo largo de los cuatro cursos del Grado, así como una prueba de madurez y profesionalidad que el estudiante tiene que haber ido alcanzado gradualmente a lo largo de su trayectoria universitaria. Por otro lado, su característica de prueba global y desarrollo de un proyecto que refleja su capacidad para el desempeño de sus funciones en el mercado laboral muestran la relevancia de la misma.

### **3.Objetivos y competencias**

#### **3.1.Objetivos**

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

## 30364 - Trabajo fin de Grado (Sistemas de Telecomunicación)

El objetivo principal de la titulación es garantizar que al alumno se le proporciona las competencias necesarias para ejercer las atribuciones profesionales que le confiere su título y mención dentro del mercado laboral. En este sentido, el Trabajo Fin de Grado permite al alumno reflejar gran parte de los conocimientos adquiridos en todos los cursos previos y adquirir una experiencia previa en el desarrollo de proyectos antes de pasar al entorno profesional.

De acuerdo a los objetivos de la titulación que se describen en la Memoria de verificación del título, los graduados en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación deben ser profesionales capacitados para acceder al mercado de trabajo en el Espacio Europeo, donde podrán desenvolverse y actuar en los ámbitos propios de la actividad de Ingeniero Técnico de Telecomunicación según establece la ORDEN CIN/352/2009, de 9 de febrero, de su tecnología específica (en el caso de esta guía SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN). Además poseerán capacidad para aprender de forma continuada, desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo, y aptitud para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe, dentro de su actividad profesional

Mediante el Trabajo Fin de Grado el estudiante pone a prueba los conocimientos y competencias adquiridos en las materias y asignaturas previas, y debe adquirir la experiencia y seguridad necesarias para su paso al *entorno profesional real para desarrollar las atribuciones profesionales a las que da paso el título*.

### 3.2. Competencias

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

Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de Ingeniería (C1)

Planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos (C2)

Combinar los conocimientos generalistas y los especializados de Ingeniería para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional (C3)

Resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4)

Comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano (C5)

Usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma (C6)

Analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social (C7)

Trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe (C8)

Gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería (C9)

Aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo (C10)

Aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería (C11)

## 30364 - Trabajo fin de Grado (Sistemas de Telecomunicación)

Elaborar 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 (en el caso de esta guía SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN) de la Ingeniería de Telecomunicación de naturaleza profesional en el que se sintetizan e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas (CTFG).

### 4. Evaluación

#### 4.1. Tipo de pruebas, criterios de evaluación y niveles de exigencia

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

El estudiante deberá desarrollar un proyecto, elaborar una memoria y realizar su defensa oral ante un Tribunal constituido según las normas y requisitos establecidos por la Universidad de Zaragoza y el Centro.

Se recuerda que el TFG es un ejercicio original a realizar individualmente, que contará con suficientes elementos de creación personal. En caso de realizarse de forma conjunta con otro estudiante, habrá que justificarlo expresamente en la propuesta, diferenciando la labor de cada uno de los estudiantes con objeto de que sea posible la evaluación individual de cada uno.

La calificación del TFG se realizará de forma análoga al del resto de asignaturas (calificación cuantitativa y cualitativa). Será el tribunal nombrado por el Centro el que asigne la calificación, siguiendo las indicaciones expuestas en la normativa de TFG citada antes ( <http://eina.unizar.es/> ); en ella se tendrá en cuenta el informe realizado por el director (o ponente).

### 5. Metodología, actividades, programa y recursos

#### 5.1. Presentación metodológica general

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

El / la estudiante deberá acordar con su Director o Directores de Proyecto las actividades formativas, dependiendo del tema propuesto y la amplitud del proyecto.

El Trabajo Fin de Grado consistirán en la realización de un trabajo, con suficientes elementos de creación personal, en el que se pongan de manifiesto los conocimientos, habilidades, aptitudes y actitudes adquiridos por el estudiante a lo largo de la titulación. La complejidad y el nivel de exigencia establecido en el desarrollo del mismo supondrá una carga de trabajo total estimada de 12 créditos ECTS.

#### 5.2. Actividades de aprendizaje

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

Deberán ser acordados en cada caso con el/la Director o Directores del Trabajo Fin de Grado.

#### 5.3. Programa

#### 5.4. Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

El calendario de actividades académicas debe ser acordado en cada caso con el/la Director o Directores del TFG.

## **30364 - Trabajo fin de Grado (Sistemas de Telecomunicación)**

En el caso de la EINA, los distintos pasos administrativos a cumplir se expresan en su Normativa interna de TFG. Brevemente, se debe realizar la matrícula (en las fechas habituales) y elaborar una propuesta de TFG que se presentará ante la Comisión Académica de la Titulación (en cualquier momento del curso). Al concluir el TFG, el director deberá rellenar un informe normalizado, que supondrá la autorización para el depósito y defensa del TFG. Entre la propuesta del TFG y su depósito deben transcurrir un mínimo de 2 meses.

### **5.5. Bibliografía y recursos recomendados**

Cada Director del proyecto determinará y facilitará la Bibliografía necesaria para el desarrollo del mismo.