

Curso Académico: 2021/22

## 60964 - Gestión de proyectos de telecomunicación

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2021/22

**Asignatura:** 60964 - Gestión de proyectos de telecomunicación

**Centro académico:** 110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura

**Titulación:** 623 - Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación

**Créditos:** 6.0

**Curso:** 1

**Periodo de impartición:** Segundo semestre

**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:

El objetivo de la asignatura Gestión de Proyectos de Telecomunicación es dotar al alumno de los conocimientos y metodologías necesarias para comprender, analizar, diseñar, desarrollar y gestionar proyectos en sistemas de telecomunicaciones.

La asignatura se centra en la comprensión de la teoría general de proyectos y en su aplicación a proyectos de Ingeniería de Telecomunicación. Particularmente se centrará en metodologías de elaboración, dirección, coordinación, y gestión técnica y económica de proyectos en el ámbito de la Ingeniería de Telecomunicación; análisis de la I+D+i en la Ingeniería de Telecomunicación; del emprendimiento en el sector TIC y del desarrollo de proyectos multidisciplinares.

Los objetivos buscan alcanzar los resultados del aprendizaje expuestos previamente y la adquisición de competencias enumeradas en esta guía.

Estos planteamientos y objetivos están alineados con algunos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, ODS, de la Agenda 2030 (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>) y determinadas metas concretas, de tal manera que la adquisición de los resultados de aprendizaje de la asignatura proporciona capacitación y competencia al estudiante para contribuir en cierta medida a su logro:

Objetivo 4: Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos

Meta 4.4 Aumentar considerablemente el número de jóvenes y adultos que tienen las competencias necesarias, en particular técnicas y profesionales, para acceder al empleo, el trabajo decente y el emprendimiento

Objetivo 8: Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos

Meta 8.2 Lograr niveles más elevados de productividad económica mediante la diversificación, la modernización tecnológica y la innovación, entre otras cosas centrándose en los sectores con gran valor añadido y un uso intensivo de la mano de obra

Objetivo 9: Industria, innovación e infraestructuras

Meta 9.5 Aumentar la investigación científica y mejorar la capacidad tecnológica de los sectores industriales de todos los países, en particular los países en desarrollo, entre otras cosas fomentando la innovación y aumentando considerablemente, de aquí a 2030, el número de personas que trabajan en investigación y desarrollo por millón de habitantes y los gastos de los sectores público y privado en investigación y desarrollo

Meta 9.c Aumentar significativamente el acceso a la tecnología de la información y las comunicaciones y esforzarse por proporcionar acceso universal y asequible a Internet en los países menos adelantados de aquí a 2020.

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

La asignatura de Gestión de Proyectos en Telecomunicaciones se imparte en el 2º semestre del Master Universitario en Ingeniería de Telecomunicación. Es una asignatura obligatoria y pertenece al mismo grupo que la asignatura de Integración de Tecnologías y Sistemas de Comunicación, que se imparte en el 3er semestre.

La asignatura de proyectos, es una asignatura que es obligatoria en las ingenierías, independientemente de su rama. Esto es debido a que el ingeniero formado es una persona que tiene la capacidad para definir, dirigir y desarrollar proyectos de cualquier tipo de su ámbito. En esta asignatura se dirige al alumno hacia la integración y aplicación de todos los conceptos técnicos y capacidades adquiridas durante el Master para su desarrollo en un entorno empresarial y económico real.

### 1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

La asignatura Gestión de Proyectos de Telecomunicaciones esta englobada en la materia de Gestión Tecnológica de Proyectos de Telecomunicación, dentro del Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación. El objetivo de la asignatura es que el alumno sea capaz de definir, gestionar, desarrollar y dirigir proyectos de telecomunicaciones en los que se integren todos los conocimientos y capacidades que se han adquirido durante la realización del grado y asignaturas del primer semestre del master.

Por este motivo es necesario que tenga conocimientos y competencias básicas de Señales y Comunicaciones, Redes y Servicios y Electrónica.

Así mismo se recomienda tener altas capacidades de análisis y resolución de problemas en entornos complejos y multidisciplinares, de aprendizaje autónomo de nuevos conceptos y técnicas y de utilización de herramientas informáticas de gestión de la información

## 2. Competencias y resultados de aprendizaje

### 2.1. Competencias

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

**CE15** Capacidad para la integración de tecnologías y sistemas propios de la Ingeniería de Telecomunicación, con carácter generalista, y en contextos más amplios y multidisciplinares como por ejemplo en bioingeniería, conversión fotovoltaica, nanotecnología, telemedicina.

**CE16** Capacidad para la elaboración, dirección, coordinación, y gestión técnica y económica de proyectos sobre: sistemas, redes, infraestructuras y servicios de telecomunicación, incluyendo la supervisión y coordinación de los proyectos parciales de su obra aneja; infraestructuras comunes de telecomunicación en edificios o núcleos residenciales, incluyendo los proyectos sobre hogar digital; infraestructuras de telecomunicación en transporte y medio ambiente; con sus correspondientes instalaciones de suministro de energía y evaluación de las emisiones electromagnéticas y compatibilidad electromagnética.

**CB6** Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

**CB7** Los estudiantes sabrán aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

**CB8** Los estudiantes serán capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

**CB9** Los estudiantes sabrán comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

**CB10** Los estudiantes poseerán las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

**CG1** Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería de telecomunicación.

**CG2** Capacidad para la dirección de obras e instalaciones de sistemas de telecomunicación, cumpliendo la normativa vigente, asegurando la calidad del servicio.

**CG3** Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.

**CG5** Capacidad para la elaboración, planificación estratégica, dirección, coordinación y gestión técnica y económica de proyectos en todos los ámbitos de la Ingeniería de Telecomunicación siguiendo criterios de calidad y medioambientales.

**CG6** Capacidad para la dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos.

**CG7** Capacidad para la puesta en marcha, dirección y gestión de procesos de fabricación de equipos electrónicos y de telecomunicaciones, con garantía de la seguridad para las personas y bienes, la calidad final de los productos y su homologación.

**CG8** Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar conocimientos.

**CG9** Capacidad para comprender la responsabilidad ética y la deontología profesional de la actividad de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación.

**CG10** Capacidad para aplicar los principios de la economía y de la gestión de recursos humanos y proyectos, así como la legislación, regulación y normalización de las telecomunicaciones.

**CG11** Capacidad para saber comunicar (de forma oral y escrita) las conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

**CG12** Poseer habilidades para el aprendizaje continuado, autodirigido y autónomo.

**CG13** Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación.

### 2.2. Resultados de aprendizaje

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

**R1:** Comprende las relaciones entre las diferentes áreas tecnológicas de la Ingeniería de Telecomunicación

**R2:** Aplica los conocimientos tecnológicos para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y servicios en los diferentes ámbitos de la Ingeniería de Telecomunicación.

**R3:** Aplica conocimientos y habilidades estratégicas para la elaboración, planificación, dirección, coordinación y gestión técnica y económica de proyectos en todos los ámbitos de la Ingeniería de Telecomunicación con visión innovadora y siguiendo criterios de calidad y medioambientales.

**R5:** Comprende la responsabilidad ética y social de la actividad profesional del Ingeniero de Telecomunicación.

**R6:** Conoce la legislación, regulación y normalización de las telecomunicaciones y las sabe aplicar en el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación.

### 2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

Durante el 4º semestre, el alumno deberá realizar su Trabajo de Fin de Master, su primer proyecto como Master Universitario en Ingeniería. El objetivo de la asignatura de Gestión de Proyectos de Telecomunicación es que el alumno obtenga el conocimiento de los procesos de diseño, desarrollo, seguimiento, dirección y gestión de un proyecto, independientemente del objetivo de éste. Conocimiento y capacitación que va a usar durante toda su vida profesional. Se quiere que el alumno no sólo comprenda la interrelación de todos los conceptos aprendidos durante la realización del Master, sino que observe la necesidad de contemplar otros elementos que hasta ahora no han sido desarrollados. Conceptos, como calidad, normativas legales, medioambientales, recursos humanos y económicos, etc. Son necesarios conocerlos y preverlos para conseguir que un proyecto sea llevado a cabo de forma exitosa.

Es por ello que la importancia de esta asignatura es grande, teniendo en cuenta que muchos de los conceptos desarrollados en esta asignatura ellos serán de constante aplicación en su trabajo profesional.

Los conceptos y técnicas desarrolladas así como la formación práctica recibida en esta asignatura facilitarán la comprensión de los bloques integrantes en la dirección y gestión de un proyecto de Telecomunicaciones y le proporcionará la base para profundizar en aspectos más detallados de los mismos en el desarrollo de su futuro profesional.

## 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**

#### **E1: Trabajos tutorizados**

Los trabajos tutorizados representan el 75% de la calificación final. Durante esta actividad se les planteará a los alumnos la realización de un proyecto de ingeniería relacionado con los contenidos de la asignatura, que deberán realizar en grupo. Cada grupo deberá comprender los requisitos del proyecto, evaluar posibles alternativas de solución y, finalmente, implementar la que considere más adecuada. El proyecto resultado de cada grupo debe constar de una memoria que será entregada y defendida por sus integrantes mediante una presentación oral en las fechas establecidas por los profesores. Se valorará la calidad de la solución respecto a los requisitos iniciales y el grado de justificación de la solución alcanzada.

Además se evaluará la originalidad de las soluciones, la capacidad para trabajar en grupo, la habilidad para coordinar el trabajo y de transmitir la información relevante de forma oral y escrita, ya que el trabajo realizado se presentará a través de un informe común al grupo y de una presentación y defensa del proyecto en grupo oral.

La prueba se divide en dos partes:

- **E1.1:** Memoria: 80% de la nota del trabajo tutorizado.
- **E1.2:** Presentación y evaluación personal: 20% de la nota del trabajo tutorizado.

El alumno ha de obtener en el trabajo **una nota mayor de 6 sobre 10 (E1)** para superar la asignatura.

#### **E2: Realización de trabajos en clase**

Los alumnos deberán realizar a lo largo del curso determinados ejercicios en clase relacionados con la asignatura. Están previstos 5 trabajos que precisarán de un análisis previo por parte de los alumnos a partir de material docente que proporcionará el profesor y que se desarrollarán durante las clases en grupos de dos personas. Cada uno de los trabajos tendrá la misma valoración.

#### **CF: Calificación final de la asignatura.**

La calificación final (CF) de la asignatura será el resultado de la expresión siguiente:

$$CF = 0.75 * (0.8 * E1.1 + 0.2 * E1.2) + 0.25 * (E2)$$

Se dispondrá, para aquellos alumnos que no superen la asignatura, de una prueba global en cada una de las convocatorias establecidas a lo largo del curso. Las fechas y horarios vendrán determinados por el Centro.

## 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:

**M1. Clases de teoría** (24 horas). Exposición por parte del profesor de los principales contenidos de la asignatura, combinada con la participación activa del alumnado. Esta actividad se realizará en el aula de forma presencial o de forma

remota si fuera necesario. Esta metodología, apoyada con el estudio individual del alumno (M14) está diseñada para proporcionar a los alumnos los fundamentos teóricos del contenido de la asignatura.

**M3: Trabajos en grupo** (24 horas). Trabajo a realizar en el aula basado en pequeños trabajos a realizar en pequeños grupos y tutorizados por el profesor. Esta actividad se realizará de forma presencial en el aula, o en caso de ser necesario puede realizarse forma remota.

**M8: Clases prácticas** (12 horas) en las que se realizan resolución de problemas y casos prácticos propuestos por el profesor de los fundamentos presentados en las clases magistrales, con posibilidad de exposición de los mismos por parte de los alumnos de forma individual o en grupos autorizada por el profesor. Esta actividad se realizará en el aula de forma presencial. Será necesario el uso de ordenadores portátiles por parte del alumnado.

**M13: Trabajos prácticos tutorados** (51 horas). Realización de un trabajo práctico en grupo y tutorizado por el profesor, basado en los contenidos de la asignatura.

**M10: Tutoría.** Horario de atención personalizada al alumno con el objetivo de revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases tanto teóricas como prácticas.

**M11: Evaluación.** Conjunto de pruebas escritas teórico-prácticas y presentación de informes o trabajos utilizados en la evaluación del progreso del estudiante. El detalle se encuentra en la sección correspondiente a las actividades de evaluación.

## 4.2. Actividades de aprendizaje

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

**A01 Clases magistrales** (24 horas): clases magistrales participativas introductorias sobre conceptos de dirección de proyectos aplicados a la Ingeniería de Telecomunicación.

**A02 Casos prácticos** (24 horas): trabajos y problemas específicos de la teoría explicada para la adquisición de competencias relacionadas con la gerencia y dirección de proyectos

**A04 Clases prácticas especiales** (12 horas): clases prácticas tutorizadas relativas a la adquisición de competencias sobre diversos conceptos de la Ingeniería de Telecomunicación.

**A05 Trabajos prácticos tutorados** (51 horas): Los trabajos tutorados se basarán en el análisis, diseño, comprensión, desarrollo e implementación de un proyecto de Ingeniería de Telecomunicación a propuesta del profesor o de los propios alumnos si el tema tiene la suficiente complejidad. Será realizado mediante un trabajo en grupo que incluirá la necesidad de coordinación y será evaluado mediante un informe escrito y una presentación oral.

## 4.3. Programa

La distribución en unidades temáticas de la teoría de la asignatura será la siguiente:

Tema 1. El proyecto?: el modelo PMI

Tema 2. Gestionando el contexto??

Tema 3. Gestionando el alcance?? ?

Tema 4. Gestionando el tiempo??

Tema 5. Gestionando los costes??

Tema 6. Gestionando los riesgos??

Tema 7. Gestionando la calidad?? ?

Tema 8. Otras metodologías: ágiles? y PM2? ?

Tema 9. Proyectos de I+D

Tema 10. Bases del emprendimiento

Competencias del PM:

- Liderazgo
- Dirección de personas y gestión de la información
- Formación de equipos y gestión de conflictos
- Comunicación oral y escrita
- Técnicas de negociación

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

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

El calendario de la asignatura, tanto de las horas presenciales, como las sesiones de laboratorio estará definido por el centro en el calendario académico del curso correspondiente.

La asignatura consta de un total de 6 créditos ECTS. Las actividades se dividen en clases teóricas, resolución de problemas o casos prácticos en clase, prácticas de laboratorio y la realización de trabajos tutelados relacionados con un sistema de comunicaciones digitales. Las actividades tienen como objetivo facilitar la asimilación de los conceptos teóricos complementándolos con los prácticos, de forma que se adquieran los conocimientos y las habilidades básicas relacionadas con las competencias previstas en la asignatura.

Las fechas de inicio y finalización del curso y las horas concretas de impartición de la asignatura así como las fechas de realización de las prácticas de laboratorio e impartición de seminarios se harán públicas atendiendo a los horarios fijados por la Escuela. Las fechas de entrega y seguimiento de los trabajos prácticos tutorizados se darán a conocer con suficiente

antelación en clase y en la página web de la asignatura en el anillo digital docente, <https://moodle.unizar.es/>.

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

<http://psfunizar10.unizar.es/br13/egAsignaturas.php?codigo=60932&Identificador=4855>