

## 1. DATOS BÁSICOS

<b>Asignatura</b>	Proyecto de Sistemas de Telecomunicación II: planificación, despliegue y servicios en redes fijas
<b>Titulación</b>	Grado en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación
<b>Escuela/ Facultad</b>	Escuela de Arquitectura, Ingeniería y Diseño
<b>Curso</b>	Tercero
<b>ECTS</b>	6
<b>Carácter</b>	Formación Obligatoria
<b>Idioma/s</b>	Español
<b>Modalidad</b>	Híbrida
<b>Semestre</b>	Primero
<b>Curso académico</b>	2024-2025
<b>Docente coordinador</b>	José Javier Ruiz Cobo

## 2. PRESENTACIÓN

A lo largo de la asignatura el objetivo es elaborar un proyecto sobre redes fijas basadas en tecnología de fibra óptica como es FTTH para ofrecer servicios de IPTV. El proyecto se dividirá en varias actividades, comenzando con la definición del escenario y el análisis del estado del arte, seguido del diseño de la red.

Objetivo general del proyecto será diseñar y planificar una red FTTH que soporte el servicio de IPTV para un operador cliente. Este servicio también debe ser dimensionado adecuadamente. El proyecto abarca todos los aspectos técnicos y logísticos necesarios para un despliegue exitoso de la red FTTH. Este trabajo permitirá a los estudiantes comprender las complejidades y desafíos asociados con la creación de una infraestructura de telecomunicaciones moderna y eficiente.

## 3. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

### Competencias básicas:

- CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
- CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

### Competencias generales:

- CG01: Capacidad para redactar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería de telecomunicación especialidad de Sistemas de Telecomunicación, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos, la concepción y el desarrollo o la explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica

**Competencias transversales:**

- CT1: Valores éticos: Capacidad para pensar y actuar según principios universales basados en el valor de la persona que se dirigen a su pleno desarrollo y que conlleva el compromiso con determinados valores sociales
- CT9: Mentalidad global: Ser capaz de mostrar interés y comprender otros estándares y culturas, reconocer las propias predisposiciones y trabajar con efectividad en una comunidad global.

**Competencias específicas:**

- CE11: Capacidad de concebir, desplegar, organizar y gestionar redes, sistemas, servicios e infraestructuras de telecomunicación en contextos residenciales (hogar, ciudad y comunidades digitales), empresariales o institucionales responsabilizándose de su puesta en marcha y mejora continua, así como conocer su impacto económico y social.
- CE18: Capacidad de diferenciar los conceptos de redes de acceso y transporte, redes de conmutación de circuitos y de paquetes, redes fijas y móviles, así como los sistemas y aplicaciones de red distribuidos, servicios de voz, datos, audio, vídeo y servicios interactivos y multimedia.
- CE21: Capacidad para construir, explotar y gestionar las redes, servicios, procesos y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los sistemas de transmisión.

**Resultados de aprendizaje:**

- RA1. Diseñar redes tipo FTTH incluyendo las infraestructuras comunes de telecomunicación en viviendas edificios de oficinas y edificios singulares.
- RA2. Diseñar redes troncales de fibra óptica multi servicio.
- RA3. Elegir equipamiento oportuno para el despliegue de redes fijas
- RA4. Diseñar y desarrollar aplicaciones y servicios multimedia sobre redes de nueva generación.
- RA5. Elaborar presupuestos para el despliegue de redes fijas
- RA6. Utilizar y aplicar técnicas y herramientas de seguimiento y control de proyectos.

En la tabla inferior se muestra la relación entre las competencias que se desarrollan en la asignatura y los resultados de aprendizaje que se persiguen:

Competencias	Resultados de aprendizaje
<b>CB3, CB5, CG01, CE11, CE18</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RA1. Diseñar redes tipo FTTH incluyendo las infraestructuras comunes de telecomunicación en viviendas edificios de oficinas y edificios singulares.</li> <li>• RA2. Diseñar redes troncales de fibra óptica multi servicio</li> <li>• RA4. Diseñar y desarrollar aplicaciones y servicios multimedia sobre redes de nueva generación.</li> </ul>
<b>CB3, CB5, CG01, CT1, CT9, CE11, CE21</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RA3. Elegir equipamiento oportuno para el despliegue de redes fijas</li> <li>• RA5. Elaborar presupuestos para el despliegue de redes fijas</li> <li>• RA6. Utilizar y aplicar técnicas y herramientas de seguimiento y control de proyectos.</li> </ul>

## 4. CONTENIDOS

La materia está organizada en seis unidades de aprendizaje, las cuales, a su vez, están divididas en temas (cuatro o cinco temas dependiendo de las unidades):

### Unidad 1. Revisión de contexto de redes FTTH y servicios IPTV

- Revisión conceptos de sistemas fibra óptica
- Revisión conceptos de FTTH e IPTV
- Ingeniería de tráfico

### Unidad 2. Planificación y Diseño de despliegue y servicio en red fija

- Dimensionamiento del servicio
- Dimensionamiento de la red
- Ejemplos de FTTH para servicios IPTV

### Unidad 3. Gestión del proyecto

- Herramientas para monitorización y gestión de redes fijas
- Análisis de viabilidad técnica en redes fijas
- Gestión proyectos. Análisis Viabilidad económica y presupuestaria.

## 5. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

A continuación, se indican los tipos de metodologías de enseñanza-aprendizaje que se aplicarán:

- Clase magistral / web conference
- Aprendizaje basado en proyectos

## 6. ACTIVIDADES FORMATIVAS

A continuación, se identifican los tipos de actividades formativas que se realizarán y la dedicación en horas del estudiante a cada una de ellas:

Actividad formativa	Número de horas	Presencialidad
Clases magistrales presenciales	24	100
Clases virtuales síncronas	6	0
Exposiciones orales de trabajos. Presentación de trabajos realizados, así como la preparación de la documentación e instrumentos utilizados en la misma	12	50
Elaboración de informes y escritos	60	0
Tutoría virtual	56	0
Trabajo autónomo	96	0
Trabajos (científicas/de casos) y Proyectos. Recopilar e interpretar datos e informaciones sobre un tema de estudio o proyecto, diseñar e implementar soluciones, reflexionando sobre asuntos de índole social, científica o ética	40	40
Pruebas presenciales de conocimiento	6	100
<b>TOTAL</b>	<b>150</b>	

## 7. EVALUACIÓN

A continuación, se relacionan los sistemas de evaluación, así como su peso sobre la calificación total de la asignatura:

Sistema de evaluación	Peso
Pruebas presenciales de conocimiento	60%
Exposiciones orales	0%
Observación sistemática	5%
Investigaciones y proyectos	35%

En el Campus Virtual, cuando accedas a la asignatura, podrás consultar en detalle las actividades de evaluación que debes realizar, así como las fechas de entrega y los procedimientos de evaluación de cada una de ellas.

### 7.1. Convocatoria ordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria ordinaria deberás obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la calificación final (media ponderada) de la asignatura.

En todo caso, será necesario que obtengas una calificación mayor o igual que 5,0 en la prueba final, para que la misma pueda hacer media con el resto de actividades.

### 7.2. Convocatoria extraordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria extraordinaria deberás obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la calificación final (media ponderada) de la asignatura.

En todo caso, será necesario que obtengas una calificación mayor o igual que 5,0 en la prueba final, para que la misma pueda hacer media con el resto de actividades.

Se deben entregar las actividades no superadas en convocatoria ordinaria, tras haber recibido las correcciones correspondientes a las mismas por parte del docente, o bien aquellas que no fueron entregadas.

## 8. CRONOGRAMA

En este apartado se indica el cronograma con fechas de entrega de actividades evaluables de la asignatura:

Actividades evaluables	Fecha
<b>A1. Definición de escenario de despliegue de servicio en redes fijas y diseño de ICT</b>	Semana 9
<b>A2. Propuesta de red fija basada en FTTH para IPTV</b>	Semana 16
<b>A3. Entrega del Proyecto Final</b>	Al finalizar la asignatura
<b>Defensa del Proyecto</b>	Al finalizar la asignatura

Este cronograma podrá sufrir modificaciones por razones logísticas de las actividades. Cualquier modificación será notificada al estudiante en tiempo y forma.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

La obra de referencia para el seguimiento de la asignatura es:

- Apuntes de clase de la asignatura “Comunicaciones Ópticas de la titulación de Ingeniería Telecomunicación”.

A continuación, se indica bibliografía recomendada:

- C. A. Brackett. (2014). *The Evolution of Fiber Optic Communications*. Wiley & Sons.
- Gerd E. Keiser. (2010). *Optical Fiber Communications*. (4<sup>th</sup> Edition). ISBN 0-07-338071-7.
- Halabi, S. (2009): *IPTV Technology, Standards, and Applications*. Wiley. ISBN: 978-0470284636.
- Keiser, G. (2016). *FTTX Concepts and Applications*. Wiley. ISBN: 978-1118774583.
- Lin, C. (2006). *Broadband Optical Access Networks and Fiber-to-the-Home: Systems Technologies and Deployment Strategies*. Wiley.
- H. Kerzner, *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*, 12th ed. New York: Wiley, 2017.
- P. M. DiGiacomo, *Telecommunications Project Management*. New York: McGraw-Hill, 2004.
- E. Blocher, D. Stout, and G. Cokins, *Cost Management: A Strategic Emphasis*, 7th ed. New York: McGraw-Hill Education, 2019.
- *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide)*, 6th ed. Project Management Institute, 2017.
- Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones. <[https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2011-5834](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2011-5834)>
- Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones. <[https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2011-10457](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2011-10457)>
- Modificación de anexos de la Orden ITC/1644/2011. <<https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2019-14070>>
- Ley General de Telecomunicaciones. <[https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2022-10757](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2022-10757)>

## 10. UNIDAD DE ORIENTACIÓN EDUCATIVA Y DIVERSIDAD

Desde la Unidad de Orientación Educativa y Diversidad (ODI) ofrecemos acompañamiento a nuestros estudiantes a lo largo de su vida universitaria para ayudarles a alcanzar sus logros académicos. Otros de los pilares de nuestra actuación son la inclusión del estudiante con necesidades específicas de apoyo educativo, la accesibilidad universal en los distintos campus de la universidad y la equiparación de oportunidades.

Desde esta Unidad se ofrece a los estudiantes:

1. Acompañamiento y seguimiento mediante la realización de asesorías y planes personalizados a estudiantes que necesitan mejorar su rendimiento académico.
2. En materia de atención a la diversidad, se realizan ajustes curriculares no significativos, es decir, a nivel de metodología y evaluación, en aquellos alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo persiguiendo con ello una equidad de oportunidades para todos los estudiantes.
3. Ofrecemos a los estudiantes diferentes recursos formativos extracurriculares para desarrollar diversas competencias que les enriquecerán en su desarrollo personal y profesional.

4. Orientación vocacional mediante la dotación de herramientas y asesorías a estudiantes con dudas vocacionales o que creen que se han equivocado en la elección de la titulación.

Los estudiantes que necesiten apoyo educativo pueden escribirnos a:

[orientacioneducativa@universidadeuropea.es](mailto:orientacioneducativa@universidadeuropea.es)

## **11. ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN**

¡Tu opinión importa!

La Universidad Europea te anima a participar en las encuestas de satisfacción para detectar puntos fuertes y áreas de mejora sobre el profesorado, la titulación y el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las encuestas estarán disponibles en el espacio de encuestas de tu campus virtual o a través de tu correo electrónico.

Tu valoración es necesaria para mejorar la calidad de la titulación.

Muchas gracias por tu participación.