

Guía docente

230649 - TSYS - Sistemas de Telecomunicación

Última modificación: 11/04/2025

Unidad responsable: Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación de Barcelona
Unidad que imparte: 739 - TSC - Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones.

Titulación: MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIÓN (Plan 2013). (Asignatura obligatoria).
MÁSTER UNIVERSITARIO EN TECNOLOGÍAS AVANZADAS DE TELECOMUNICACIÓN (Plan 2019).
(Asignatura optativa).

Curso: 2025 **Créditos ECTS:** 5.0 **Idiomas:** Inglés

PROFESORADO

Profesorado responsable: JORGE PEREZ ROMERO

Otros: Primer quadrimestre:
RAMON ANTONIO FERRUS FERRE - 10
JORGE PEREZ ROMERO - 10

CAPACIDADES PREVIAS

Conocimiento básico de comunicaciones

REQUISITOS

Ninguno específico de la asignatura

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

1. Capacidad para desarrollar sistemas de radiocomunicaciones: diseño de antenas, equipos y subsistemas, modelado de canales, cálculo de enlaces y planificación.
2. Capacidad para implementar sistemas por cable, línea, satélite en entornos de comunicaciones fijas y móviles.
3. 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.

Transversales:

4. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN: Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad, y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.

5. TERCERA LENGUA: Conocer una tercera lengua, preferentemente el inglés, con un nivel adecuado oral y escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán los titulados y tituladas.

METODOLOGÍAS DOCENTES

- Clases magistrales
- Trabajo individual
- Trabajo en grupo
- Examen



OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

El objetivo de este curso es proporcionar un enfoque holístico y de alto nivel de los sistemas de telecomunicaciones, incluidas sus arquitecturas, funcionalidades centrales y características tecnológicas principales. Dentro de este marco, el curso presentará en primer lugar los conceptos básicos relacionados con la regulación, la estandarización y los servicios, estableciendo así el contexto para los diferentes sistemas de telecomunicaciones que se abordarán posteriormente. Posteriormente, se presentará cada uno de los diferentes sistemas de telecomunicaciones clave, con el objetivo de describir y diferenciar sus características y capacidades principales, incluidas las tecnologías involucradas, el nivel de interconexión cuando sea aplicable, así como sus influencia socioeconómica.

Después de completar el curso, los estudiantes deben poder identificar cada una de las principales tecnologías involucradas y sus objetivos objetivo dentro de un mapa completo de los sistemas de telecomunicaciones existentes.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	39,0	31.20
Horas aprendizaje autónomo	86,0	68.80

Dedicación total: 125 h

CONTENIDOS

SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN

Descripción:

Tema 1.- Introducción a los Sistemas y Servicios de Telecomunicación

- 1.1. Definiciones i conceptos de base
- 1.2. Sistemas/redes de telecomunicación
- 1.3. Servicios de telecomunicación
- 1.4. Actores y modelos de negocio del mercado de las telecomunicaciones
- 1.5. Volumen del mercado de las telecomunicaciones

Tema 2.- Marco regulatorio i de estandarización

- 2.1.- Introducción
- 2.2.- Regulación de las telecomunicaciones
- 2.3.- Regulación del espectro
- 2.4.- Estandarización de las telecomunicaciones

Tema 3.- Sistemas de Comunicaciones Fijas

- 3.1.- La red telefónica pública conmutada (PSTN - Public Switched Telephone Network)
- 3.2.- Redes de transmisión de datos de área extensa y multi-servicio
- 3.3.- Internet
- 3.4.- Arquitectura de redes de banda ancha multi-servicio y acceso de próxima generación (NGA - Next Generation Access)
- 3.5.- Redes de próxima generación (NGN - Next Generation Networks)
- 3.6.- Convergencia de redes inalámbricas y alámbricas (WWC - Wireless Wireline Convergence)

Tema 4.- Sistemas de Comunicaciones Móviles

- 4.1.- Introducción a las comunicaciones móviles
- 4.2.- Sistemas celulares - conceptos básicos
- 4.3.- Sistemas de primera (1G) a tercera generación (3G)
- 4.4.- Sistemas 4G - Long Term Evolution (LTE)
- 4.5.- Sistemas 5G
- 4.6.- Radio Móvil Profesional (PMR - Professional Mobile Radio)

Tema 5.- Tecnologías de Virtualización en Telecomunicaciones

- 5.1.- Concepto de virtualización y tecnologías
- 5.2.- Virtualización de Funciones de Red (NFV - Network Function Virtualization)
- 5.3.- Gestión y Orquestación de redes virtualizadas (NFV MANO - Management and Orchestration)

Tema 6.- Redes de Transporte

- 6.1.- Introducción
- 6.2.- Topologías
- 6.3.- Tecnologías basadas en TDM (PDH, SDH/SONET)
- 6.4.- Tecnologías basadas en paquetes (Ethernet/Carrier Ethernet)
- 6.5.- Redes de Transporte Ópticas (OTN - Optical Transport Networks)
- 6.6.- Radioenlaces de microondas

Tema 7.- Sistemas de Comunicaciones por Satélite

- 7.1.- Fundamentos
- 7.2.- Espectro y regulación
- 7.3.- Industria y mercado de las comunicaciones por satélite
- 7.4.- Aplicaciones de las comunicaciones por satélite y arquitecturas de sistema
- 7.5.- Estándares de comunicaciones por satélite

Tema 8 - Presentaciones de temas seleccionados en sistemas de telecomunicación

Competencias relacionadas:

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.



CE2. Capacidad para desarrollar sistemas de radiocomunicaciones: diseño de antenas, equipos y subsistemas, modelado de canales, cálculo de enlaces y planificación.

CE3. Capacidad para implementar sistemas por cable, línea, satélite en entornos de comunicaciones fijas y móviles.

CT4. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN: Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad, y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.

CT5. TERCERA LENGUA: Conocer una tercera lengua, preferentemente el inglés, con un nivel adecuado oral y escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán los titulados y tituladas.

Dedicación: 125h

Grupo grande/Teoría: 39h

Aprendizaje autónomo: 86h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Examen final: 40%

Trabajo en grupo: 40%

Entrega de ejercicios: 20%

BIBLIOGRAFÍA

Complementaria:

- Telecommunication system engineering. Hoboken, NJ: Wiley, 2004.

- Valdar, A. Understanding telecommunication networks. Institution of Engineering and Technology, 2006. ISBN 978-0863413629.

- Minoli, D. Telecommunications technology handbook [en línea]. 2nd ed. Artech House, 2003 [Consulta: 21/04/2020]. Disponible a: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=227657>. ISBN 9781580537087.

- Van Bosse, J.G.; Devetak, F.U. Signaling in telecommunication networks. 2nd ed. John Wiley & Sons, 2006. ISBN 978-0471662884.

- Hernando Rábanos, J.M.; Riera Salís, J.M.; Mendo Tomás, L. Transmisión por radio. 7a ed. Madrid: Centro de Estudios Ramon Areces, 2013. ISBN 9788499611068.

- Huidobro, J.M. Redes y servicios de telecomunicaciones. 4a ed. Madrid: Paraninfo, 2006. ISBN 978-8428329224.

- Stalling, W. Data and computer communications [en línea]. 10 th ed. Boston: Pearson/Prentice Hall, 2014 [Consulta: 08/02/2023]. Disponible a:

<https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=5173650>. ISBN 9780133506488.

RECURSOS

Otros recursos:

Transparencias del curso , ETSETB, ATENEA