

Guía docente

230386 - 6G-FTMC - El Camino hacia el 6g: Tendencias Futuras en Comunicaciones Móviles

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 optativa).
MÁSTER UNIVERSITARIO EN TECNOLOGÍAS AVANZADAS DE TELECOMUNICACIÓN (Plan 2019).
(Asignatura optativa).

Curso: 2025

Créditos ECTS: 3.0

Idiomas: Inglés

PROFESORADO

Profesorado responsable: ANNA UMBERT JULIANA

Otros: Primer quadrimestre:
RAMON ANTONIO FERRUS FERRE - 10
JORGE PEREZ ROMERO - 10
JOSE ORIOL SALLENT ROIG - 10
ANNA UMBERT JULIANA - 10
IRENE VILÀ MUÑOZ - 10

METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases descriptivas con material de soporte (presentaciones power point, demostraciones con herramientas software...).

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Los sistemas de comunicaciones móviles han experimentado un gran crecimiento en las últimas décadas. En un futuro cercano, se espera una explosión del tráfico de datos, impulsada por la progresiva penetración de las redes 5G, el aumento exponencial de dispositivos móviles, así como de aplicaciones que consumen mucho ancho de banda, como por ejemplo, la transmisión de vídeo o los juegos móviles, altamente integrados en nuestra vida cotidiana, pero también nuevas aplicaciones que progresivamente se irán introduciendo como la realidad virtual y aumentada, las comunicaciones holográficas o las comunicaciones para proporcionar servicios de inteligencia artificial. A fin de soportar esta gran demanda de tráfico de datos, nuevas e innovadoras técnicas de capa física, con una eficiencia espectral muy alta (por ejemplo, utilizando MIMO masiva), la explotación del nuevo espectro trabajando a frecuencias mucho más altas (por ejemplo, considerando ondas milimétricas y bandas de terahercio), la densificación de las redes inalámbricas, el uso intensivo de técnicas de virtualización de red y la aplicación de inteligencia artificial en la interfaz radio son algunas de las técnicas propuestas.

El objetivo de este curso es presentar la racionalidad para aplicar estas técnicas innovadoras, así como cuáles son los aspectos técnicos principales y más relevantes que hay detrás. Para lograr este objetivo el seminario, a partir de una breve explicación de las principales características de los sistemas 5G, entendidos como punto de partida, traza la previsible evolución tecnológica para llegar a los sistemas 6G, poniendo especial énfasis en las técnicas innovadoras previstas por esta nueva generación de comunicaciones móviles.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	51,0	68.00
Horas grupo grande	24,0	32.00

Dedicación total: 75 h

CONTENIDOS

Tema 1. Introducción

Descripción:

- Contexto y ecosistema
- Conductores y requisitos
- Principios para la evolución y expansión de la RAN
- Principios para implementar y operar la red 5G
- Estado de la situación

Dedicación: 4h

Grupo grande/Teoría: 4h

Tema 2. Sistema 5G

Descripción:

- Introducción
- Arquitectura del sistema 5G
- Nueva radio 5G
- Soporte de URLLC
- 5G para la Industria 4.0

Dedicación: 5h

Grupo grande/Teoría: 5h

Tema 3. Beyond 5G

Descripción:

- Estandarización 3GPP: Aspectos básicos y hoja de ruta de estandarización
- Descripción general de las características de la Versión 18 (5G Avanzado)
- Descripción general del trabajo de la etapa 1 para la versión 19

Dedicación: 5h

Grupo grande/Teoría: 5h

Tema 4. Sistemas de comunicaciones inalámbricas 6G

Descripción:

- Introducción: visión y motivación de 6G
- Indicadores clave de rendimiento (KPI)
- Casos de uso
- Tecnologías en estudio: Terahertz Communications, Internet of Space Things, Cell-free Massive MIMO Communications...
- Tecnologías para más allá de 6G
- Cronograma tentativo para 6G

Dedicación: 4h

Grupo grande/Teoría: 4h

Tema 5. Herramientas de aprendizaje reforzado para 5G y más allá de las redes de acceso de radio: desde el concepto hasta la implementación

Descripción:

- Aprendizaje automático.
- Aplicabilidad del Aprendizaje por Refuerzo en la RAN.
- Ejemplo: solución de capacidad compartida para el corte de RAN.
- Aspectos de implementación de la solución de capacidad compartida.

Dedicación: 4h

Grupo grande/Teoría: 4h

Examen

Descripción:

Examen individual

Dedicación: 2h

Grupo grande/Teoría: 2h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

- Asistencia a clase (50%)
- Examen (50%)