

Guía docente

230054 - RCOMSISTEL - Radiocomunicaciones

Última modificación: 24/03/2026

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: GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS Y SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN (Plan 2015). (Asignatura optativa).

Curso: 2026 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Catalán, Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: JOSE ORIOL SALLENT ROIG

Otros: Primer quadrimestre:
JOSE ORIOL SALLENT ROIG - 10

REQUISITOS

COMUNICACIONS DIGITALS AVANÇADES - Corequisit
RADIACIÓ I PROPAGACIÓ - Precorequisit

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas:

12 CPE N3. CAPACIDAD PARA IDENTIFICAR, FORMULAR Y RESOLVER PROBLEMAS DE INGENIERÍA. Plantear y resolver problemas de ingeniería en el ámbito TIC. Desarrollar un método de análisis y solución de problemas sistemático, crítico y creativo.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases expositivas
Clases de aplicación
Pruebas de respuesta corta (Control)
Pruebas de respuesta larga (Examen Final)

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Objetivos:

- Estudio de los fundamentos básicos de los sistemas de comunicaciones que emplean el espectro radioeléctrico como soporte a la comunicación.
- Estudio, diseño y evaluación de sistemas de comunicaciones móviles, inalámbricos y radioenlaces.

Resultado del aprendizaje:

- Ser capaz de diseñar y evaluar las técnicas en que se fundamentan las redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación en entornos móviles, inalámbricos y comunicación por radio fija desde el punto de vista de las comunicaciones
- Ser capaz de identificar y modelar sistemas de radiocomunicaciones complejos
- Comprender el proceso de gestión del espacio radioeléctrico y de asignación de frecuencias.
- Efectuar análisis cuantitativos y cualitativos así como evaluar la influencia de las aproximaciones
- Aplicar las competencias adquiridas en la realización de una tarea de forma autónoma.
- Identificar la necesidad del aprendizaje continuo y desarrollar una estrategia propia para llevarlo a cabo.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	85,0	56.67
Horas grupo grande	65,0	43.33

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

1.- Introducción

Descripción:

- 1.1.- Definición
- 1.2.- Ámbitos
- 1.3.- Sistemas y tecnologías de comunicaciones móviles

Dedicación: 4h

Grupo grande/Teoría: 2h

Aprendizaje autónomo: 2h

2.- Caracterización del canal radio

Descripción:

- 2.1.- Introducción
- 2.2.- Propagación en entorno móvil
 - 2.2.1.- Pérdidas de propagación
 - 2.2.2.- Desvanecimientos lentos
 - 2.2.3.- Propagación multicamino
 - 2.2.3.1.- Ecos próximos: desvanecimientos rápidos
 - 2.2.3.2.- Ecos lejanos: distorsión
 - 2.2.4.- Estadísticas de segundo orden
 - 2.2.5.- Medidas
- 2.3.- Propagación en radioenlaces
 - 2.3.1.- Pérdidas de propagación
 - 2.3.1.1.- Efecto de la difracción
 - 2.3.1.2.- Efecto de la refracción
 - 2.3.1.3.- Cálculo de la altura de las antenas
 - 2.3.2.- Desvanecimientos por efecto de la lluvia
 - 2.3.3.- Desvanecimientos por efecto de la refracción
- 2.4.- Ruido
- 2.5.- Interferencias

Dedicación: 23h

Grupo grande/Teoría: 10h

Aprendizaje autónomo: 13h

3.- Balance del enlace radio

Descripción:

- 3.1.- Objetivo de calidad
- 3.2.- Modelo de prestaciones del enlace radio
 - 3.2.1.- Canal Gaussiano
 - 3.2.2.- Canal Rayleigh
- 3.3.- Balance de potencia
 - 3.3.1.- Sistemas móviles
 - 3.3.2.- Radioenlaces
- 3.4.- Técnicas de ingeniería radio
 - 3.4.1.- Control de potencia
 - 3.4.2.- Ecualización
 - 3.4.3.- Codificación de canal y entrelazado
 - 3.4.4.- Modulación y codificación adaptativas
 - 3.4.5.- Diversidad
 - 3.4.6.- Multiplexado espacial

Dedicación: 37h

Grupo grande/Teoría: 16h

Aprendizaje autónomo: 21h

4.- Acceso radio móvil

Descripción:

- 4.1.- Introducción
- 4.2.- Técnicas de acceso múltiple
 - 4.2.1.- Acceso múltiple FDMA
 - 4.2.2.- Acceso múltiple TDMA
 - 4.2.3.- Acceso múltiple CDMA
 - 4.2.4.- Acceso múltiple OFDMA
- 4.3.- Técnicas de duplexado
 - 4.3.1.- Duplexado FDD
 - 4.3.2.- Duplexado TDD
- 4.4.- Gestión del acceso radio
 - 4.4.1.- Acceso TDMA
 - 4.4.2.- Acceso CDMA
 - 4.4.3.- Acceso OFDMA

Dedicación: 40h

Grupo grande/Teoría: 17h

Aprendizaje autónomo: 23h

5.- Sistemas celulares

Descripción:

- 5.1.- Modelo de un sistema celular
- 5.2.- Control y gestión de sistemas celulares
- 5.3.- Dimensionado de un sistema celular
- 5.4.- Dimensionado en sistemas celulares FDMA/TDMA
 - 5.4.1.- Despliegue de recursos
 - 5.4.2.- Caracterización del tráfico
 - 5.4.3.- Proceso de dimensionado
- 5.5.- Dimensionado en sistemas celulares CDMA
 - 5.5.1.- Despliegue de recursos
 - 5.5.2.- Caracterización del tráfico
 - 5.5.3.- Proceso de dimensionado
- 5.6.- Estructuras celulares multi-capas
- 5.7.- Gestión de recursos radio en sistemas celulares
 - 5.7.1.- Sistemas FDMA/TDMA
 - 5.7.2.- Sistemas CDMA
 - 5.7.3.- Sistemas OFDMA

Dedicación: 46h

Grupo grande/Teoría: 20h

Aprendizaje autónomo: 26h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Cualquier acto de fraude académico, plagio o uso o mera tenencia al alcance de medios no autorizados en cualquier actividad de evaluación comportará la calificación de cero (0) en la prueba o entrega afectada. Además, de acuerdo con la normativa de la Universidad, la posible derivación de los hechos para la apertura de un expediente disciplinario implicará que la asignatura quede en el estado provisional de "pendiente de evaluación" hasta la resolución del expediente. La gestión de estas incidencias se lleva a cabo de acuerdo con el [Marco de actuación para la integridad académica en la evaluación de la UPC](#).

-60% Examen Final

-40% Control

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Sallent Roig, Oriol; Pérez Romero, Jordi. Fundamentos de diseño y gestión de sistemas de comunicaciones móviles celulares [en línea]. Barcelona: Iniciativa Digital Politécnica UPC, 2014 [Consulta: 02/10/2014]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36630>. ISBN 9788498804812.

Complementaria:

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

RECURSOS

Otros recursos:

Radiocomunicaciones: Transparencias de la asignatura

Radiocomunicaciones: Colección de ejercicios

Radiocomunicaciones: Colección de problemas