

## **25387 COMUNICACIONES MÓBILS**

Enginyeria de Telecomunicació  
Escola Tècnica Superior d'Enginyeria  
Universitat Autònoma de Barcelona

**Ciclo:** 1º

**Curso:** 3

**Duración:** 2º Cuatrimestre (Febrero-Junio)

**Tipo de asignatura:** Optativa

**Créditos:** 6 (3 T + 1.5 P + 1.5 L)

**Departamento:** Enginyeria de Telecomunicació i Enginyeria de Sistemes

### **Profesores:**

María Ángeles Vázquez Castro (teoría) . Despacho QC-1015. Horas de consulta con cita previa ó lunes y martes de 17:00 a 18:00. Teléfono 93 581 42 46. Correo electrónico: [angeles.vazquez@uab.es](mailto:angeles.vazquez@uab.es)

Humberto Campanella ([Humberto.Campanella@ultra.cnm.es](mailto:Humberto.Campanella@ultra.cnm.es)) y Antoni Morell ([Antoni.Morell@uab.es](mailto:Antoni.Morell@uab.es)) (prácticas)

### **Página web de la asignatura:**

<http://www.uab.es/interactiva/default.htm> (Campus virtual)

### **Sentido de la asignatura en el Plan de Estudios**

Con esta asignatura se pretende dotar al futuro ingeniero de los conocimientos básicos para el seguimiento tecnológico de los actuales y futuros sistemas de telefonía móvil tanto celular como de área local. Se analizarán los fundamentos teóricos esenciales para la comprensión de que la combinación de diferentes tecnologías pueden llegar a ofrecer las altas velocidades de transmisión prometidas para los sistemas 4G.

### **Objetivos:**

Al término de la asignatura se pretende que el alumno haya conseguido los siguientes objetivos:

1. Comprensión de los principios teóricos básicos de la tecnología de comunicaciones móviles y de los diferentes tipos de sistemas (fundamentalmente sistemas celulares y sistemas de área local)
2. Aplicación de los conceptos teóricos mediante
  - comprensión básica de estándares de sistemas celulares y de sistemas de área local
  - problemas prácticos a resolver

### **Conocimientos previos:**

Para una mayor eficiencia en la comprensión de la asignatura, el alumnos debería conocer los fundamentos básicos de la transmisión digitales, en concreto codificación y modulación digital. Conceptos básicos de radiocomunicaciones como niveles de potencia, ancho de banda o propagación serán útiles aunque la asignatura sea autocontenida en cuanto a los elementos necesarios de radiocomunicación.

## **Estructura de la asignatura:**

Esta asignatura está organizada en dos grandes bloques, siguiendo los objetivos antes señalados.

### **PARTE I: Teoría básica de las comunicaciones móviles**

#### **Tema 1: Introducción (1h)**

Historia, consideraciones técnicas, sistemas actuales, el espectro de frecuencia, estándares

#### **Tema 2: Modelado del canal móvil (2 semanas)**

Pérdidas por propagación en espacio libre, pérdidas de propagación por sombra y pérdidas por multitrayecto. Modelos para cada caso.

#### **Tema 3: Técnicas de ingeniería en comunicaciones móviles (3 semanas)**

Capa 1 de OSI: física: Modulaciones, codificación de canal, entrelazado, diversidad, saltos de frecuencia

Capa 2 de OSI: acceso al medio: acceso basado en colisiones, acceso basado en conexión, acceso múltiple de uno a muchos, acceso múltiple de muchos a uno.

#### **Tema 4: Fundamentos de los sistemas celulares (1 semana)**

Resumen y evolución de los sistemas celulares

Sistemas basados en TDM/A: Estructura celular, arquitectura de red, funciones generales

Sistemas basados en CDM/A: Estructura celular, arquitectura de red, funciones generales

### **PARTE II: Comprensión básica de estándares**

#### **Tema 5: Estándar GPRS (2 semanas)**

#### **Tema 6: Estándar UMTS (2 semanas)**

#### **Tema 7: Familia de estándares WLAN (2 semanas)**

## **Metodología de aprendizaje-enseñamiento**

### **Actividades presenciales:**

- Clases de teoría: exposición de contenidos teóricos
- Clases prácticas: resolución de problemas relacionados con la teoría.
- Prácticas laboratorio: relacionadas con el uso de simuladores y equipos de medida reales.
- Tutorías: voluntarias con o sin cita previa.

### **Actividades autónomas:**

- Estudio de los contenidos teóricos i prácticos de la asignatura.
- Preparación individual o en grupo de los problemas prácticos propuestos en clase.

## **Prácticas de Laboratorio**

Las prácticas de laboratorio constarán de 5 sesiones de 3 horas cada una. Se han clasificado como sigue:

### **Parte I: Transmisión por el canal móvil**

**Práctica 1 - Sesión 1:** Modelos del canal multitrayecto

**Práctica 1 - Sesión 2:** Efecto del canal multitrayecto sobre las modulaciones digitales

### **Parte II: Estándares de sistemas de comunicaciones móviles**

**Práctica 2 - Sesión 1:** Sistemas celulares: UMTS-UTRA

**Práctica 3 - Sesión 1:** Sistemas de área local: WLAN 802.11b/g: medidas experimentales

**Práctica 3 - Sesión 2:** Sistemas de área local: WLAN 802.11b/g: análisis de medidas

## **Evaluación**

50% EXAMEN FINAL

30% LABORATORIO

20% EVALUACIÓN CONTINUA (interés, entrega de “deberes”)

## **Bibliografía:**

### **Bàsica**

- O. Sallent, J.L. Valenzuela, R. Agustí, “Principios de comunicaciones móviles”, Ediciones UPC, 2003.
- Simon Haykin, Michael Moher, Modern Wireless Communications, Editorial Universitariao Ramón Areces, 2004
- Hernando Rábanos, Comunicaciones Móviles. Ed. Centro Estudios Ramón Areces, 2ª Edición 2004

### **Complementaria**

- M. Gorricho, J.L. Gorricho, “Comunicaciones móviles”, Ediciones UPC, 2002.