



Asignatura: nombre (ID)
Código: xxxx
Institución: Escuela Politécnica Superior
Programa: Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación (ing.tel)
Nivel: Máster
Tipo: Obligatoria
ECTS: 6

GUÍA DOCENTE: Comunicaciones Móviles, Satélite y Redes de Acceso

Curso Académico: 2014-2015

Programa: Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación (ing.tel)
Centro: Escuela Politécnica Superior
Universidad: Universidad Autónoma de Madrid

Última modificación: 02/06/2014
Estado: Publicado 10/06/2014



Asignatura: nombre (ID)
Código: xxxx
Institución: Escuela Politécnica Superior
Programa: Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación (ing.tel)
Nivel: Máster
Tipo: Obligatoria
ECTS: 6

1. ASIGNATURA (ID)

Comunicaciones Móviles, Satélite y Redes de Acceso

1.1. Programa

Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación (ing.tel)

1.2. Código asignatura

xxxxx

1.3. Área de la asignatura

TSC

1.4. Tipo de asignatura

Obligatoria

1.5. Semestre

Segundo semestre

1.6. Créditos

6 ETCS

1.7. Idioma de impartición

El material y transparencias se proporcionarán en castellano/inglés. Las clases se impartirán en castellano, sin perjuicio a que algunos seminarios pudiesen ser impartidos en inglés.

1.8. Recomendaciones / Requisitos previos

Buen conocimiento en los siguientes temas:

- Sistemas de radiocomunicación
- Modelos de propagación



Asignatura: nombre (ID)
Código: xxxx
Institución: Escuela Politécnica Superior
Programa: Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación (ing.tel)
Nivel: Máster
Tipo: Obligatoria
ECTS: 6

1.9. Datos del equipo docente

Nota: se debe añadir @uam.es a todas las direcciones de correo electrónico. Incluir sólo los datos del coordinador

Profesores de teoría y prácticas:

Dr. Bazil Taha Ahmed (Coordinador)
Departamento de Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones
Escuela Politécnica Superior
Despacho: C-220
Tel.: +34 91 497 6207
e-mail: bazil.taha@uam.es
Web:

<http://arantxa.ii.uam.es/~btaha/bazil/index III.html>

1.10. Objetivos del curso

Las competencias que se pretenden adquirir con esta asignatura son:

- Capacidad para comprender los conceptos básicos de las comunicaciones móviles
- Capacidad para comprender los conceptos básicos de las comunicaciones por satélites
- Capacidad para comprender los conceptos básicos de las redes de acceso

A continuación, se especifican los objetivos generales y específicos de la asignatura Comunicaciones Móviles, Satélite y Redes de Acceso que pretenden alcanzarse.

OBJETIVOS GENERALES	
G1	Proporcionar una visión amplia de los sistemas actuales de comunicaciones móviles, estudiar y caracterizar los modelos de propagación para el canal radio, así como de las perspectivas y previsible evolución futura de éstos, haciendo especial énfasis en los aspectos diferenciadores que caracterizan estos sistemas de comunicación.



Asignatura: nombre (ID)
Código: xxxx
Institución: Escuela Politécnica Superior
Programa: Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación (ing.tel)
Nivel: Máster
Tipo: Obligatoria
ECTS: 6

OBJETIVOS GENERALES	
G2	<ul style="list-style-type: none">- Estudiar la arquitectura de los segmentos espacial y terrenal, en particular los subsistemas de comunicaciones por satélites.- Calcular la calidad de un enlace vía satélite en términos de relación entre potencia de portadora y potencia de ruido.- Conocer y valorar las distintas fuentes de ruido (precipitaciones, intermodulación, etc.) que hacen disminuir la calidad del enlace.- Conocer las distintas modalidades de transmisión, analógica y digital, en función del tipo de señal a transmitir (telefónica, televisión, radio o datos).- Introducir los sistemas operativos y comerciales vía satélite más relevantes en la actualidad.
G3	Proporcionar una visión amplia de las redes de acceso haciendo especial énfasis en los aspectos diferenciadores que caracterizan estas redes de acceso.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
MÓDULO I	
TEMA 1.- Introducción	
1.1.	Proporcionar una visión amplia de los sistemas actuales de comunicaciones móviles, entender los principios y fundamentos básicos de los sistemas de comunicaciones móviles celulares, estudiar y caracterizar los modelos de propagación para el canal radio.
TEMA 2.- Sistemas actuales y futuros de comunicaciones móviles	
2.1.	Describir los principales estándares de comunicaciones móviles (G1 hasta G5) así como de las perspectivas y previsible evolución futura de éstos, haciendo especial énfasis en los aspectos diferenciadores que caracterizan estos sistemas de comunicación
MÓDULO II	
TEMA 3.- Comunicaciones por Satélites- Introducción y tecnología	
3.1.	Clasificar las orbitas.
3.2.	Estudiar la arquitectura de los segmentos espacial y terrenal, en particular los subsistemas de comunicaciones y Calcular la calidad de un enlace vía satélite en términos de relación entre potencia de portadora y potencia de ruido.
3.3.	Conocer y valorar las distintas fuentes de ruido (precipitaciones, intermodulación, etc.) que hacen disminuir la calidad del enlace.
3.4.	Conocer las distintas modalidades de transmisión, analógica y digital, en función del tipo de señal a transmitir (telefónica, televisión, radio o datos) y analizar la problemática del acceso simultáneo de varias estaciones terrenas a



Asignatura: nombre (ID)
Código: xxxx
Institución: Escuela Politécnica Superior
Programa: Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación (ing.tel)
Nivel: Máster
Tipo: Obligatoria
ECTS: 6

	un mismo satélite, así como la descripción de las distintas técnicas existentes para su resolución.
TEMA 4.- Sistemas DTV-S, DTV-S2 y DTV-SH	
4.1.	Introducir los sistemas DTV-S, DTV-S2 y DTV-SH
4.2.	Estudiar las características de cada uno los sistemas DTV-S, DTV-S2 y DTV-SH
4.3.	Resolver problemas sobre la cobertura del sistema DTV-S
MÓDULO III	
TEMA 5.- Redes de Acceso	
5.1.	Introducir las redes WiMAX, WLL, MMDS y LMDS
5.2.	Estudiar las características de cada una las redes WiMAX, WLL, MMDS y LMDS



Asignatura: nombre (ID)
Código: xxxx
Institución: Escuela Politécnica Superior
Programa: Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación (ing.tel)
Nivel: Máster
Tipo: Obligatoria
ECTS: 6

1.11. Contenidos del programa

MÓDULO I

1. Comunicaciones Móviles

- 1.1. Introducción y Modelos de propagación
- 1.2. Sistemas de Primera Generación
- 1.3. Sistemas de Segunda Generación
- 1.4. Sistemas de Tercera Generación
- 1.5. Sistemas de Cuarta Generación
- 1.6. Sistemas de Quinta Generación

MÓDULO II

2. Comunicaciones por Satélites

- 2.1. Introducción
- 2.2. Orbitas
- 2.3. Tecnología de los dos segmentos del sistema
- 2.4. DTV-S
- 2.5. DTV-S2
- 2.6. DTV-SH

MÓDULO III

3. Redes de Acceso

- 3.1. Introducción
- 3.2. Sistemas WiMAX
- 3.3. Sistemas WLL
- 3.4. Sistemas MMDS
- 3.5. Sistemas LMDS

1.12. Bibliografía

Los recursos para el aprendizaje por unidad se detallan a continuación. Se distinguen entre lecturas básicas y lecturas recomendadas.

1. An Introduction to LTE, C. Cox, Wiley, (2012).
2. Resource Allocations in Uplink OFDMA Wireless Systems, E. E. Yaacoub and Z. Dawy, Wiley (2012).
3. Radio Technologies and Concepts for IMT-Advanced, M. Dottling, W. Moher, and A. Osseiran, Wiley (2009).
4. WiMAX, Mobile- Fi, Y. Xiao, Auerbach Publications (2008).
5. Mobile WiMAX, K-C Chen and J. r. Marca, Wiley and Sons (2008).
6. LTE for UMTS, H. Holma, and A. Toskala, Wiley (2011).



Asignatura: nombre (ID)
Código: xxxx
Institución: Escuela Politécnica Superior
Programa: Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación (ing.tel)
Nivel: Máster
Tipo: Obligatoria
ECTS: 6

7. Multi-Gigabits Microwavw and Millimeter-wave Wireless Communications, Artech House (2010).

1.13. Metodología docente

La metodología utilizada en el desarrollo de la actividad docente incluye los siguientes tipos de actividades:

*Clases de teoría:

Actividad del profesor

Las clases de teoría se realizan utilizando las diapositivas de cada tema. El profesor explica detalladamente cada tema bajo estudio y resuelve unos ejemplos sobre al mismo.

Actividad del estudiante:

Actividad presencial: En la clase de teoría los estudiantes deben atender la explicación teórica que precederá a cada tema.

Actividad no presencial: La comprensión de la asignatura se basa en la resolución de problemas. Los estudiantes deben resolver las guías de problemas propuestos en la plataforma Moodle. Esta tarea se puede complementar con la lectura de la bibliografía recomendada.

*Prácticas:

Actividad del profesor:

Antes de cada comienzo de una práctica de laboratorio, se explica detalladamente lo que se debe realizar, utilizando 10 minutos de la clase de práctica.

El profesor deberá limitarse a resolver las dudas de los estudiantes El profesor además realiza un breve interrogatorio a cada grupo de estudiantes al final de cada práctica de laboratorio.

Actividad del estudiante:

Actividad presencial: Participación activa en programar con MATLAB las simulaciones necesarias para llevar acabo las prácticas.



Asignatura: nombre (ID)
Código: xxxx
Institución: Escuela Politécnica Superior
Programa: Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación (ing.tel)
Nivel: Máster
Tipo: Obligatoria
ECTS: 6

1.14. Trabajo del estudiante

		Nº de horas
Clases teóricas	34 h	42 horas
Clases prácticas	8 h	
Realización de ejercicios propuestos	70 h	88 horas 0 108 horas
Preparación del examen de la convocatoria ordinaria	16 h	
Preparación del examen de la convocatoria ordinaria	46 h	
Carga total de horas de trabajo: 25 horas x 6 ECTS		150 h

1.15. Métodos de evaluación y porcentaje en la calificación final

Ambas partes, teoría y prácticas se puntúan sobre 10 puntos.

La nota final de la asignatura (NF) se obtiene de las notas de teoría (TE) y prácticas (PR) por medio de la ecuación:

$$NF = 0.80 \cdot TE + 0.20 \cdot PR$$

Para aprobar la asignatura es obligatorio obtener una nota mayor o igual a 5 puntos, tanto en la parte de teoría como en las prácticas de laboratorio. En caso contrario, la nota final en actas será:

$$NF = 0.75 \cdot \text{Min}(5, TE) + 0.25 \cdot \text{Min}(5, PR)$$

Nota de teoría (TE)

Durante el curso se hace un examen de control con una nota TE-C y otro final con la nota EF. La nota de teoría (TE) se obtendrá según:

$$TE = \text{Max}(EF, 0.7 \cdot EF + 0.3 \cdot TE-C)$$

Los estudiantes que no realicen el examen final recibirán en esta parte de teoría la calificación de "no evaluado".



Asignatura: nombre (ID)
Código: xxxx
Institución: Escuela Politécnica Superior
Programa: Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación (ing.tel)
Nivel: Máster
Tipo: Obligatoria
ECTS: 6

Nota de prácticas (PR)

Para aprobar esta parte, el estudiante deberá completar las sesiones prácticas. Si por motivos de no asistencia un estudiante es declarado NO APTO en prácticas, su nota de prácticas será PR = 0.

La nota de prácticas se obtendrá resultado de la siguiente ecuación

$$PR = (PR1 + PR2 + PR3 + PR4)/4$$

La calificación de prácticas (PR) se convalidará de manera indefinida para aquellos estudiantes que hayan obtenido una nota superior a 8. En el caso contrario, la calificación de las prácticas sólo se conserva para la convocatoria extraordinaria del mismo curso académico.

Las calificaciones de las prácticas se mantienen durante el periodo del examen extraordinario.

1.16. Planificación / Cronograma

Semana	Contenido
1	Comunicaciones Móviles: Introducción Modelos de propagación Sistemas de Primera Generación
2	Comunicaciones Móviles: Sistemas de Segunda Generación
3	Comunicaciones Móviles: Sistemas de Tercera Generación
4	Comunicaciones Móviles: Sistemas de Cuarta Generación
5	Comunicaciones Móviles: Sistemas de Quinta Generación
6	Comunicaciones por Satélites: Introducción Orbitas Tecnología de los dos segmentos del sistema



Asignatura: nombre (ID)
Código: xxxx
Institución: Escuela Politécnica Superior
Programa: Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación (ing.tel)
Nivel: Máster
Tipo: Obligatoria
ECTS: 6

Semana	Contenido
7	Comunicaciones por Satélites: Tecnología de los dos segmentos del sistema
8	Comunicaciones por Satélites: DTV-S
9	Comunicaciones por Satélites: DTV-S DTV-S2
10	Comunicaciones por Satélites: DTV-SH Ejemplos de Cobertura
11	Redes de Acceso: Introducción Sistemas WiMAX
12	Redes de Acceso: Sistemas WiMAX
13	Redes de Acceso: Sistemas WLL
14	Redes de Acceso: Sistemas MMDS Sistemas LMDS