

Guía de aprendizaje

Redes de Comunicaciones Móviles **Grado en Ingeniería Telemática**

Semestre otoño, curso 2012/2013

La información contenida en este documento es orientativa y por tanto es susceptible de modificación debido a erratas, omisiones, incidencias no previstas ocurridas durante el curso académico o si el correcto desarrollo de la asignatura así lo aconseja.

Contenido de la guía

Contenido de la guía.....	2
Datos Descriptivos	3
Profesorado.....	3
Grupos	3
Conocimientos Previos.....	4
Competencias	5
Resultados de aprendizaje	6
Contenidos Específicos	7
Cronograma.....	8
Evaluación y Criterios.....	9
Modalidades Organizativas	10
Recursos Didácticos	11
Otra información reseñable	11

Datos Descriptivos

CENTRO RESPONSABLE:	E.U. Ingeniería Técnica Telecomunicación
OTROS CENTROS IMPLICADOS:	
CICLO:	Grado con atribuciones
MÓDULO:	
MATERIA:	M13. Redes, Sistemas y Servicios Telemáticos
ASIGNATURA:	Redes de Comunicaciones Móviles
CURSO:	4º
DEPARTAMENTO RESPONSABLE:	Ingeniería y Arquitecturas Telemáticas
CRÉDITOS EUROPEOS:	6
CARÁCTER:	Obligatoria
ITINERARIO:	
CURSO ACADÉMICO:	2012/2013
PERIODO DE IMPARTICIÓN:	Semestre 1º (Septiembre - Enero)
IDIOMAS IMPARTICIÓN:	Español
OTROS IDIOMAS IMPARTICIÓN:	
HORAS/CRÉDITO:	27

Profesorado

Nombre	Despacho	Email	En inglés
CARLOS RAMOS NESPEREIRA (Coordinador)	4305	carlos.ramosn@upm.es	No
ANTONIO DASILVA FARIÑA	4303	antonio.dasilva@upm.es	No

Grupos

	Nº grupos	Horario	Profesores
Teoría	1		Carlos Ramos (1 grupo)
Prácticas	0	--	--
Laboratorio	2		Carlos Ramos (1 grupo) Antonio Dasilva (1 grupo)

	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
08:30			G7M2_1	G7M2_0	
09:30			G7M2_1	G7M2_0	
10:30	G7M2				G7M2
11:30					G7M2
12:30					
13:30					
15:30					
16:30					
17:30					
18:30					
19:30					
20:30					

Conocimientos Previos

Para poder ser cursada con aprovechamiento es necesario haber adquirido con anterioridad competencias que corresponden a asignaturas que la preceden en el plan de estudios. En concreto, los conocimientos previos fundamentales y básicos para cursar “Redes de Comunicaciones Móviles” son los siguientes:

- Redes de Telecomunicación: es altamente recomendable haber cursado con aprovechamiento las asignaturas “Redes y Servicios de Telecomunicación” y “Redes de Ordenadores”.
- Redes, Sistemas y Servicios Telemáticos: es altamente recomendable haber cursado con aprovechamiento las asignaturas "Señalización y Conmutación" y “Redes y Servicios Avanzados”.

Competencias

CÓDIGO	COMPETENCIA	RA
C_TM_01	Capacidad de construir, explotar y gestionar las redes, servicios, procesos y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los servicios telemáticos.	
C_TM_02	Capacidad para aplicar las técnicas en que se basan las redes, servicios y aplicaciones telemáticas, tales como sistemas de gestión, señalización y conmutación, encaminamiento y enrutamiento, seguridad (protocolos criptográficos, tunelado, cortafuegos, mecanismos de cobro, de autenticación y de protección de contenidos), ingeniería de tráfico (teoría de grafos, teoría de colas y teletráfico) tarificación y fiabilidad y calidad de servicio, tanto en entornos fijos, móviles, personales, locales o a gran distancia, con diferentes anchos de banda, incluyendo telefonía y datos.	
C_TM_04	Capacidad de describir, programar, validar y optimizar protocolos e interfaces de comunicación en los diferentes niveles de una arquitectura de redes.	
C_TM_05	Capacidad de seguir el progreso tecnológico de transmisión, conmutación y proceso para mejorar las redes y servicios telemáticos.	
C_GEN_02	Capacidad de búsqueda y selección de información, de razonamiento crítico y de elaboración y defensa de argumentos dentro del área.	
C_GEN_03	Capacidad para expresarse correctamente de forma oral y escrita y transmitir información mediante documentos y exposiciones en público.	
C_GEN_04	Capacidad de abstracción, de análisis y de síntesis y de resolución de problemas.	
C_GEN_05	Capacidad de trabajo en equipo y en entornos multidisciplinarios.	
C_GEN_10	Capacidad para manejar especificaciones, reglamentos y normativas y la aplicación de las mismas en el desarrollo de la profesión	
C_GEN_11	Habilidades para la utilización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.	
C_GEN_13	Habilidades de aprendizaje para realizar estudios superiores con un alto grado de autonomía.	

Resultados de aprendizaje

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
RA01	Describir las características básicas de los sistemas móviles celulares
RA02	Establecer una clasificación cronológica comparativa de los sistemas de comunicaciones móviles
RA03	Justificar las mejoras funcionales entre las tecnologías 2G
RA04	Describir la funcionalidad de los elementos de la arquitectura de las redes móviles GSM: GSM, GPRS, EDGE
RA05	Explicar las estructuras de protocolos en las interfaces GSM/GPRS/EDGE
RA06	Identificar la funcionalidad de los mensajes de control intercambiados en la interfaz radio de redes GSM/GPRS/EDGE
RA07	Relacionar los mensajes de señalización con los servicios del nivel de enlace y los canales lógicos definidos en la interfaz radio de redes GSM/GPRS/EDGE
RA08	Explicar las mejoras técnicas y funcionales entre las tecnologías 3G
RA09	Detallar la funcionalidad de los elementos de la arquitectura en las redes 3G: UMTS/HSDPA/HSUPA
RA10	Describir las interfaces y protocolos de redes UMTS/HSDPA/HSUPA
RA11	Relacionar los tipos, clases y parámetros de calidad de servicio en UMTS
RA12	Identificar las alternativas tecnológicas emergentes en 4G

Contenidos Específicos

Nº	Tipo	Tema / Práctica	Apartados
01	Teoría	Tema 1: Introducción a los sistemas móviles celulares.	<ul style="list-style-type: none"> • Evolución de las tecnologías de comunicaciones móviles • Características básicas de los sistemas celulares • Arquitectura global de las redes de comunicaciones móviles • El mercado de las comunicaciones móviles
02	Teoría	Tema 2: Sistemas GSM: GSM, GPRS y EDGE	<ul style="list-style-type: none"> • Características básicas de GSM, GPRS y EDGE • Arquitectura de red GSM/GPRS/EDGE • Interfaces y protocolos GSM y GPRS/EDGE • Procedimientos básicos GSM y GPRS/EDGE • Servicios GSM y GPRS/EDGE • Tecnologías de acceso a servicios de internet móvil
03	Teoría	Tema 3: Sistemas 3G: UMTS, HSDPA y HSUPA	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción a UMTS y HSPA • Arquitectura de red: USIM, UTRAN y CN • Interfaces y protocolos UMTS/HSPA • Servicios y aplicaciones UMTS, HSDPA y HSUPA
04	Teoría	Tema 4: Evolución futura de los sistemas móviles: 4G	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnologías 4G: LTE, E-UTRAN, MIMO • Convergencia e interoperatividad con redes inalámbricas
05	Práctica	Práctica 1: Análisis de tráfico y protocolos en redes GSM: GSM, GPRS, EDGE	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de la información de control en la interfaz radio • Análisis de protocolos del plano de control para procedimientos GSM/GPRS/EDGE
06	Práctica	Práctica 2: Análisis de tráfico, QoS y protocolos en redes 3G: UMTS, HSDPA, HSUPA	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de protocolos en la interfaz radio • Estudio de parámetros en UMTS con diferentes clases de servicio

Cronograma

Calendario académico							Tipos de actividades que realiza el estudiante y duración (h)					Detalle de actividades de evaluación por semana								
Sesiones presenciales		Esfuerzo del estudiante por semana (h)		Lugar:	Aula	Laboratorio	Otros	Otros												
Sem.	Fechas (L-V)	L	M	X	J	V	Evaluación (s/m):	n	n	n	s	Exámenes:			Entregas de memorias de prácticas:					
							Duración (h):	Total actividad: 42	Total actividad: 14	Total actividad: 102	Total actividad: 4	Materia	Tipo eval.	Técnica eval.	Peso %	Práctica	Tipo eval.	Técnica eval.	Peso %	
1	10-14sep	T1				T1		3			5									
2	17-21sep	T1				T2		3			6									
3	24-28sep	T2				T2		3			8									
4	01-05oct	T2				T2		3			8									
5	08-12oct	T2			P1	P1		1	2		5									
6	15-19oct	T2			P1	P1		3	2		5									
7	22-26oct	T2			P1	P1		3	2		5					P1	Ambas	Informes/memorias de prácticas	15%	
8	29oct-02nov	T2				T2		3			8		T1, T2, P1	Continua	Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	35%				
9	05-09nov		EC1					2				2								
10	12-16nov	T3				T3		3			8									
11	19-23nov	T3				T3		3			8									
12	26-30nov	T3			P2	P2		3	2		5									
13	03-07dic	T3			T3			3	2		5									
14	10-14dic	T3			P2	P2		3	2		5									
15	17-21dic	T4			P2	P2		3	2		5									
16	24-28dic										8					P2	Ambas	Informes/memorias de prácticas	15%	
Según calendario		EC2									8	2	T3, T4, P2	Continua	Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	35%				
		F											T1, T2, T3, T4, P1, P2	Final	Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	70%				

Leyenda sesiones presenciales:	
Tx	Tema de teoría "x"
Px:	Práctica "x"
ECx:	Examen de evaluación continua "x"
F:	Examen final

Lunes 5 de noviembre horario de jueves
Martes 6 de noviembre horario de viernes
Miércoles 5 de diciembre horario de viernes

Evaluación y Criterios

La asignatura se calificará sobre un total de 10 puntos. Para aprobarla se debe alcanzar una puntuación global de al menos 5 puntos. Se establecen un total de seis actividades de evaluación para los periodos ordinario y extraordinario: dos entregas de memorias de prácticas, dos exámenes parciales de evaluación continua denominados EC1 y EC2, un examen final en periodo ordinario y un examen final en periodo extraordinario. El cronograma de la asignatura detalla las características y pesos de las distintas actividades de evaluación, exceptuando el examen final en periodo extraordinario. El peso del examen final en periodo extraordinario es el mismo que el del examen final en periodo ordinario.

Además de las actividades de evaluación anteriormente descritas, se prevé la organización de dos conferencias invitadas relacionadas con la asignatura. La asistencia a estas conferencias es de carácter obligatorio. Si, además de asistir a las conferencias, se entrega en tiempo y forma un escrito que demuestre el correcto aprovechamiento y entendimiento de cada una de ellas, se obtendrá puntuación adicional con un máximo que será convenientemente anunciado por el profesorado de la asignatura.

Los resultados de aprendizaje RA06, RA07, RA10 y RA11 son de difícil evaluación únicamente mediante una prueba final, siendo evaluados fundamentalmente a partir de las memorias de las prácticas entregadas por los estudiantes. Por este motivo, y en consistencia con la "NORMATIVA REGULADORA DE LOS SISTEMAS DE EVALUACIÓN" de la Universidad Politécnica de Madrid que es de aplicación a esta asignatura, todos los estudiantes, independientemente del periodo (ordinario o extraordinario) o del sistema que el estudiante siga durante el periodo ordinario (evaluación continua o sólo prueba final), deben entregar en tiempo y forma a lo largo del curso las memorias de las prácticas para optar a la puntuación que se otorga a las mismas en el cronograma.

El sistema de evaluación continua será el que se aplique en general a todos los estudiantes de la asignatura. El alumno que desee seguir el sistema de evaluación mediante sólo prueba final deberá comunicarlo por escrito, rellenando y presentando en la secretaría del Departamento de Ingeniería y Arquitecturas Telemáticas la instancia que a tal efecto se habilite. El plazo de presentación de dicha instancia se cerrará el 5 de octubre del presente curso académico.

En esta asignatura no se producirá la liberación de ningún bloque temático para posteriores cursos académicos.

Modalidades Organizativas

MODALIDAD	DESCRIPCIÓN MÉTODO	MÉTODOS DE ENSEÑANZA
Clases teóricas	Asistencia a las clases de teoría y conferencias invitadas según el horario de la asignatura.	Método Expositivo
Clases prácticas	Asistencia a las clases de laboratorio según el horario de la asignatura.	Aprendizaje Basado en Problemas
Estudio y trabajo autónomo	<p>Estudio de la materia impartida durante las clases de teoría.</p> <p>Realización de los escritos relacionados con la asistencia a las conferencias invitadas.</p> <p>Realización y estudio de actividades teóricas y prácticas propuestas por el profesorado.</p> <p>Lectura y estudio de los enunciados de las prácticas e información proporcionada por el profesorado o buscada por los estudiantes.</p> <p>Estudio de los resultados y conclusiones obtenidas de la realización de las prácticas.</p> <p>Realización de las memorias de las prácticas.</p> <p>Realización de exámenes (parciales, final o extraordinario) y entregas de memorias de las prácticas.</p>	Resolución de Ejercicios y Problemas

Recursos Didácticos

TIPO	DESCRIPCIÓN
Bibliografía	<p>Hernando Rábanos, José M. “Comunicaciones móviles” (2ª edición). Ed. Centro de Estudios Ramón Areces, 2004.</p> <p>Lluch Mesquida, Cayetano. “Comunicaciones móviles de tercera generación UMTS. Ed. Telefónica Móviles España, Madrid, 2000</p> <p>Cox, Christopher. “Essentials of UMTS”. Ed. Cambridge University Press, New York, 2008.</p> <p>Kaaranen, Heikki. “UMTS Networks: architecture, mobility and services” (2nd Ed.). Ed. John Wiley & Sons, 2005.</p> <p>Kreher, Ralf. “UMTS signaling: UMTS interfaces, protocols, message flows and procedures analyzed and explained” (2nd Ed.). Ed. John Wiley & Sons, 2007.</p> <p>Huidobro Moya, José Manuel. “Comunicaciones móviles: GSM, UMTS, LTE”. Ed. Ra-Ma Madrid, 2012.</p> <p>Holma, Harri. “WCDMA for UMTS: HSPA Evolution and LTE”. 5ª Ed. Ed. Wiley, 2010.</p>
Recursos web	<p>Plataforma institucional de tele-enseñanza de la Universidad Politécnica de Madrid (Moodle): La asignatura tendrá su espacio en el Moodle de Titulaciones Oficiales de la Universidad Politécnica de Madrid, al que podrán acceder los estudiantes matriculados en la misma. En este espacio se harán accesibles todas aquellas informaciones, avisos, documentos, actividades y recursos que el profesorado de la asignatura considere adecuado para el correcto desarrollo de la misma.</p> <p>Las siguientes referencias on-line son de interés para la asignatura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • UMTS Forum. http://www.umts-forum.org/ • The 3rd Generation Partnership Project (3GPP). http://www.3gpp.org/
Equipamiento	<p>Los estudiantes dispondrán del equipamiento específico, software y permisos de acceso necesarios para la realización de las prácticas de laboratorio que así lo requieran.</p> <p>Los estudiantes tendrán libre acceso a los módulos de laboratorio en las fechas y horarios que el Departamento de Ingeniería y Arquitecturas Telemáticas establezca para este curso académico.</p>

Otra información reseñable

La información contenida en este documento es orientativa y por tanto es susceptible de modificación debido a erratas, omisiones, incidencias no previstas ocurridas durante el curso académico o si el correcto desarrollo de la asignatura así lo aconseja.