

INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIÓN

Guía de Aprendizaje – Información al estudiante

1. Datos Descriptivos

Asignatura	Introducción a la Ingeniería de Telecomunicación
Materia	M13 :Formación complementaria de Telecomunicación
Departamento responsable	Señales, Sistemas y Radiocomunicaciones
Créditos ECTS	3
Carácter	Obligatoria
Titulación	Graduado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación
Curso	Primero
Especialidad	No aplica

Curso académico	2014-2015
Semestre en que se imparte	Primer semestre (septiembre a enero)
Semestre principal	No aplica
Idioma en que se imparte	Español
Página Web	Servidor Moodle de la UPM en http://moodle.upm.es

2. Profesorado

NOMBRE Y APELLIDO	DESPACHO	Correo electrónico
Luis Castejón Martín (Coordinador)	C-426	luis.castejon@upm.es
Miguel Pérez Guerrero (*)	C-428	miguel.perez@upm.es

(*) El profesor Miguel Pérez impartirá las clases temporalmente hasta la contratación de nuevo profesorado para la asignatura.

3. Conocimientos previos requeridos

Asignaturas superadas	N/A
Otros resultados de aprendizaje necesarios	N/A

4. Objetivos de Aprendizaje

COMPETENCIAS ASIGNADAS A LA ASIGNATURA Y SU NIVEL DE ADQUISICIÓN		
Código	Competencia	Nivel
CG1-CG13	Todas las asignaturas del Plan de Estudios contribuyen en mayor o menor medida a la consecución de las competencias generales del perfil de egreso.	1

LEYENDA: Nivel de adquisición 1: Básico
Nivel de adquisición 2: Medio
Nivel de adquisición 3: Avanzado

RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA			
Código	Resultado de aprendizaje	Competencias asociadas	Nivel de adquisición
RA1	Conocimientos básicos de los principios y fundamentos de la naturaleza de las señales, de las redes y de los sistemas y servicios de telecomunicación.	CG1 a CG13	1
RA2	Conocimiento de los tipos de señales y la cantidad de información asociada a ellas. Conceptos de ancho de banda y velocidad de transmisión. El mundo analógico y el digital.	CG1 a CG13	1
RA3	Conocimiento descriptivo de los procesos básicos de las redes de telecomunicaciones: Modulaciones, multiplexaciones, conmutación, enrutamiento. etc.	CG1 a CG13	1
RA4	Conocimiento de los principales medios de transmisión usados en las redes de telecomunicación	CG1 a CG13	1
RA5	Comprensión actual del estado de convergencia de las redes y servicios de telecomunicaciones. Red universal: Internet.	CG1 a CG13	1

5. Sistema de evaluación de la asignatura

INDICADORES DE LOGRO		
Ref	Indicador	Relacionado con RA
I1	Realizar ejemplos sencillos del espectro de señales y ejercicios sobre tiempos de descarga de señales digitales en función de la cantidad de bits y de los medios utilizados.	RA1-RA2
I2	Describir algunos ejemplos de redes y sus aplicaciones: Red Telefónica básica, Redes de Datos, Redes de Radio, etc.	RA3-RA4
I3	Conocer el uso de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones.	RA1-RA5
I4...	Realizar un trabajo de grupo describiendo alguna aplicación relevante de las TIC.	RA1-RA5

EVALUACION SUMATIVA			
Breve descripción de las actividades evaluables	Momento	Lugar	Peso en la calif.
Asistencia a clase y participación	Continuado	Presencial	5%
Control nº 1 de duración 55 min	Semana 13	Presencial	10%
Ejercicio en grupo	Semana 15	Presencial	10%
Examen final	Semana 21	Presencial	75%
		Total:	100%

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
La calificación final del alumno se realizará mediante las siguientes evaluaciones: - Examen escrito final que supondrá el 75% de la nota. El examen final se basará fundamentalmente en preguntas cortas. - Un control, con una duración de 55 minutos en el horario de clase, sobre la materia impartida en el temario hasta dicha semana en forma de preguntas cortas. Este test supondrá un 10% de la calificación final. Los controles se corregirán en clase, pudiendo salir aleatoriamente cualquiera de los alumnos presentes a dar su contestación al resto de la clase. - Un trabajo en un grupo de 3 alumnos basado en casos prácticos de aplicación de la teoría, que supondrá el 10% de la calificación final. Los trabajos podrán ser evaluados mediante presentación al final del curso al resto de compañeros en el aula. - Asistencia a clase y participación: 5%. La asistencia a clase es obligatoria (control de asistencia). Si el alumno suspende en dos convocatorias seguidas (febrero y julio), podrá optar por dos modalidades de evaluación alternativas y excluyentes: 1) seguir el sistema de evaluación arriba descrito, o 2) optar por ser evaluado mediante un trabajo individual y el examen final. El examen de febrero y junio no diferirán en cuanto al formato de pregunta. En cumplimiento de la Normativa de Evaluación de la Universidad Politécnica de Madrid, los alumnos que lo deseen serán evaluados mediante un único examen final siempre y cuando lo comuniquen al Director del Departamento de Señales, Sistemas y Radiocomunicaciones mediante solicitud presentada en el registro de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación en el periodo que determinará la Subdirección-Jefatura de Estudios de la Escuela. Esta opción supone la renuncia a la evaluación continua.

6. Contenidos y Actividades de Aprendizaje

CONTENIDOS ESPECÍFICOS		
Bloque / Tema / Capítulo	Apartado	Indicad. Relac.
Tema 1. El entorno de la ingeniería, la tecnología y la técnica	1.1 Ciencia, tecnología, ingeniería y técnica	I1 a I5
	1.2 Innovación	I1 a I5
	1.3 Emprendimiento empresarial	I1 a I5
	1.4 Ética en la ingeniería	I1 a I5
	1.5 Sistema español de Universidad-Ciencia-Tecnología-Empresa	I1 a I5
Tema 2. Concepto de las TIC y contexto sectorial	2.1 Concepto de las TIC	I1 a I5
	2.2 Componentes base de las TIC	I1 a I5
	2.3 Estructura en niveles de las TIC	I1 a I5
	2.4 Cadena de valor: actividades, modelos y agentes	I1 a I5
	2.5 Importancia económica y social de las TIC	I1 a I5
Tema 3. Información y comunicación	3.1 Fuentes de información	I1 a I5
	3.2 Señales y su caracterización en el tiempo y en la frecuencia	I1 a I5
	3.3 Señales analógicas y digitales	
	3.4 Caracterización de señales: ancho de banda, velocidad binaria	I1 a I5
	3.5 Señales de voz, audio, video y datos	I1 a I5
	3.6 Canales de transmisión: ruido, distorsión y atenuación	
Tema 3 bis. La electrónica y el software en la ingeniería de telecomunicación	3.7 Conceptos	I1 a I5
	3.8 Tipos de componentes electrónicos	I1 a I5
	3.9 Microelectrónica (asignatura ELECT)	
	3.10 Software de comunicaciones (asignatura FTEL)	I1 a I5
Tema 4-1. Técnicas básicas de las comunicaciones	4.1 Transmisión	I1 a I5
	4.2 Conmutación	I1 a I5
	4.3 Modulación	I1 a I5
	4.4 Multiplexación	I1 a I5
Tema 4-2. Redes y medios de transmisión	4.5 Arquitectura de las redes: acceso, transporte y encaminamiento	I1 a I5
	4.6 Conmutación de circuitos y de paquetes: centrales telefónicas y routers	I1 a I5
	4.7 Medios de transmisión: líneas y cables, radiocomunicaciones (propagación y antenas), satélites	I1 a I5
Tema 5-1. Redes de voz	5.1 Telefonía fija tradicional RTC	I1 a I5
	5.2 Telefonía móvil	I1 a I5
	5.3 Telefonía IP	I1 a I5
Tema 5-2. Redes de difusión para radio y TV	5.4 Redes de radiodifusión	I1 a I5
	5.5 Redes de TV: cable, terrenal y satélite	I1 a I5
Tema 5-3. Redes multiservicio de banda ancha	5.6 Redes multiservicio (multiple play): convergencia IP	I1 a I5
	5.7 Redes de par de cobre xDSL	I1 a I5
	5.8 Redes de cable HFC	I1 a I5
	5.9 Redes móviles 3G / 4G	I1 a I5
	5.10 Redes inalámbricas LTE / WiMax	I1 a I5
	5.11 Redes de fibra óptica FTTx	I1 a I5
	5.12 Redes NG	I1 a I5

/... sigue/

Tema 6. Sociedad de la Información e Internet: evolución y tendencias	6.1 Génesis, evolución y explosión de Internet	I1 a I5
	6.2 Los paradigmas técnicos de Internet: la importancia de los extremos, convergencia IP	I1 a I5
	6.3 Visiones alternativas de las empresas de medios de comunicación, operadores de telecomunicación, proveedores de aplicaciones	I1 a I5
	6.4 Tendencias: neutralidad de red, brecha digital, propiedad intelectual, privacidad	I1 a I5

7. Breve descripción de las modalidades organizativas utilizadas y de los métodos de enseñanza empleados

- Clases de teoría - Se utilizará la lección magistral para la exposición verbal de los contenidos, apoyándose en recursos audiovisuales.
- Clases de problemas - El profesor resolverá los ejercicios que se hayan propuesto a los estudiantes en sesiones anteriores y pedirá a una muestra de estudiantes que los expliquen en la clase.
- Prácticas - No existen, en el sentido tradicional. Se desarrollan caso prácticos como parte de los trabajos.
- Trabajos autónomos - El estudiante deberá realizar trabajos que entregará al profesor y que podrá explicar en clase a sus compañeros.
- Trabajos en grupo - El estudiante deberá realizar trabajos que entregará al profesor y que podrá explicar en clase a sus compañeros.
- Tutorías - Las realizarán los profesores en sus despachos a las horas fijadas, o bien mediante correo electrónico o el sistema de foro de Moodle.

8. Recursos didácticos básicos

RECURSOS DIDÁCTICOS BÁSICOS	
BIBLIOGRAFÍA	Señales, la ciencia de las telecomunicaciones. J. Pierce, A. Noll. Reverté. 2002.
	Una panorámica de las telecomunicaciones. A. Figueiras. Prentice-Hall. 2002.
	Todo sobre comunicaciones. J.M. Huidobro. Paraninfo. 2004.
	Notas y apuntes de clase. Se irán suministrando durante el curso a través del servidor Moodle.
RECURSOS WEB	Sitio de la asignatura en servidor Moodle de la UPM http://moodle.upm.es/
EQUIPAMIENTO	No hay ningún equipamiento específico
	Aula designada por la Jefatura de Estudios



9. Cronograma de trabajo de la asignatura

Nota: Para cada actividad se especifica la dedicación en horas que implica para el alumno.

Fecha	Semana	Actividades en Aula	Actividades en Laboratorio	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades de Evaluación	Otros
08 sept.	Semana 1	Presentación asignatura y encuestas. Tema 1. Ingeniería, Técnica, Tecnología e Innovación (I)		Estudio			
	4,0 horas	2,0 horas		2,0 hora			
15 sept.	Semana 2	Tema 1. Ingeniería, Técnica, Tecnología e Innovación (II)		Estudio			
	3,0 horas	2,0 horas		1,0 hora			
22 sept.	Semana 3	Tema 1. Ingeniería, Técnica, Tecnología e Innovación (III)		Estudio			
	4,0 horas	2,0 horas		2,0 hora			
29 sept.	Semana 4	Tema 2. Concepto TIC y contexto sectorial (I)		Estudio			
	3,0 horas	2,0 horas		1,0 hora			
06 oct.	Semana 5	Tema 2. Concepto TIC y contexto sectorial (II)		Estudio			
	4,0 horas	2,0 horas		2,0 hora			
13 oct.	Semana 6	Tema 3. Información y Telecomunicaciones. Fuentes. Analógico-Digital (I)		Estudio			
	3,0 horas	2,0 hora		1,0 hora			
20 oct.	Semana 7	Tema 3. Información y Telecomunicaciones. Fuentes. Analógico-Digital (II)		Estudio			
	4,0 horas	2,0 horas		2,0 hora			



POLITÉCNICA



Fecha	Semana	Actividades en Aula	Actividades en Laboratorio	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades de Evaluación	Otros
27 oct.	Semana 8	Tema 4. Concepto y técnicas básicas de telecomunicaciones: Red, Modulación, Multiplexación, Conmutación, Transmisión (I)	-	Estudio			
	3,0 horas	2,0 horas		1,0 hora			
03 nov.	Semana 9	Tema 4. Concepto y técnicas básicas de telecomunicaciones: Red, Modulación, Multiplexación, Conmutación, Transmisión (II)	-	Estudio			
	4,0 horas	2,0 horas		2,0 hora			
10 nov.	Semana 10	Tema 4. Concepto y técnicas básicas de telecomunicaciones: Red, Modulación, Multiplexación, Conmutación, Transmisión (III)	-	Estudio			
	3,0 horas	2,0 horas		1,0 hora			
17 nov.	Semana 11	Tema 5. Redes de comunicaciones: Telefonía, xDSL, Cable, FTTx, Banda Ancha y Ultra-ancha (I)	-	Estudio			
	4,0 horas	2,0 horas		2,0 hora			
24 nov.	Semana 12	Tema 5. Redes de comunicaciones: Móviles, Radio, TV, Satélites (II)		Estudio		Prueba 1	
	4,0 horas	1,0 hora		2,0 hora		1,0 hora	
01 dic.	Semana 13	Tema 6. Internet y la Sociedad de la Información	-	Estudio			
	4,0 horas	2,0 horas		2,0 hora			
08 dic.	Semana 14	Recuperación clases perdidas. Enunciado del Trabajo en Grupo		Estudio			
	7,0 horas	1,5 horas		2,0 hora	3,5 horas		
15 dic.	Semana 15	Recuperación clases perdidas					
	8,0 horas	2,0 horas		2,0 horas	4,0 horas		



POLITÉCNICA



Fecha	Semana	Actividades en Aula	Actividades en Laboratorio	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades de Evaluación	Otros
22 dic.	Semana 16	No clase. Vacaciones					
	5,0 horas			2,0 horas	3,0 horas		
29 dic.	Semana 17	No clase. Vacaciones					
	4,0 horas			2,0 horas	2,0 horas		
05 ene.	Semana 18	Entrega trabajo en grupo			Entrega Trabajo		
	5,0 horas			2,0 horas	3,0 horas		
12 ene	Semana 19	Periodo de exámenes					
	4,0 horas			2,0 horas		2,0 horas	
	TOTALES						
	80,0 horas	28,5 horas		33,0 horas	15,5 horas	3,0 horas	0,0 horas



POLITÉCNICA

