

## PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

**Curso académico: 2014-2015**

Identificación y características de la asignatura			
Código	401075	Créditos ECTS	6
Denominación	PLANIFICACIÓN Y DISEÑO DE REDES Y SERVICIOS		
Denominación (Inglés)	NETWORK AND SERVICES PLANNING AND DESIGN		
Titulaciones	Máster en Ingeniería Informática Máster en Telecomunicaciones Máster en Dirección TIC		
Centro	Escuela Politécnica		
Semestre	1	Carácter	Obligatorio
Módulo	Tecnologías Informáticas		
Materia	Tecnologías Informáticas y Comunicaciones		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Rafael Martín Espada	2	rmmartin@unex.es	
Francisco J. Rodríguez Pérez	2	fjrodri@unex.es	
Pedro M. Núñez Trujillo	6	pnuntru@unex.es	
Área de conocimiento	Ingeniería Telemática / Teoría de la señal y las comunicaciones		
Departamento	Departamento de Ingeniería de Sistemas Informáticos y Telemáticos/Departamento Tecnología de los Computadores y las Comunicaciones		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Francisco J. Rodríguez Pérez		
Competencias			
Máster Universitario en Ingeniería Informática (MUII)			
<b>Competencias Básicas:</b>			
CB7: Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.			
CB8: Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.			
<b>Competencias Generales:</b>			
CG4 Capacidad para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Ingeniería en Informática.			
CG10 Capacidad para aplicar los principios de la economía y de la gestión de recursos humanos y proyectos, así como la legislación, regulación y normalización de la Informática.			

**Competencias Específicas:**

CETI1: Capacidad para modelar, diseñar, definir la arquitectura, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener aplicaciones, redes, sistemas, servicios y contenidos informáticos.

CETI2: Capacidad de comprender y saber aplicar el funcionamiento y organización de Internet, las tecnologías y protocolos de redes de nueva generación, los modelos de componentes, software intermediario y servicios.

CETI8: Capacidad de diseñar y desarrollar sistemas, aplicaciones y servicios informáticos en sistemas empotrados y ubicuos.

**Competencias Transversales:**

CT01: Capacidad para mostrar un espíritu innovador y emprendedor.

CT04: Capacidad de comunicar conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados, de manera oral y escrita, en castellano y en inglés.

CT07: Capacidad de razonamiento crítico y creatividad, como medios para tener la oportunidad de ser originales en la generación, desarrollo y/o aplicación de ideas en un contexto de investigación o profesional.

CT10: Orientación a la calidad y a la mejora continua.

CT11: Capacidad de aprendizaje autónomo.

CT12: Capacidad para resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares).

CT13: Capacidad de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información incompleta.

**Máster Universitario en Dirección TIC (MUDT)**
**Competencias Básicas:**

CB7: Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

CB8: Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

**Competencias Específicas:**

CETEC01: Capacidad para modelar, diseñar, definir la arquitectura, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener aplicaciones, redes, sistemas, servicios y contenidos.

CETEC02: Capacidad de comprender y saber aplicar el funcionamiento y organización de Internet, las tecnologías y protocolos de redes de nueva generación, los modelos de componentes, software intermediario y servicios.

CETEC03: Conocimiento de los lenguajes de descripción hardware para circuitos de alta complejidad.

**Competencias Transversales:**

CT01: Capacidad para mostrar un espíritu innovador y emprendedor.

CT04: Habilidades de relaciones interpersonales.

CT07: Capacidad de respetar y promocionar de los derechos humanos, los principios democráticos, los principios de igualdad entre mujeres y hombres, de solidaridad, de accesibilidad universal y diseño para todos, de prevención de riesgos laborales, de protección del medio ambiente y de fomento de la cultura de la paz.

CT10: Capacidad para resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de

contextos más amplios (o multidisciplinares).

CT11: Capacidad de liderazgo.

CT12: Capacidad para la dirección de equipos y organizaciones.

CT13: Capacidad de organización y planificación.

## Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación (MUIT)

### Competencias Básicas:

CB7: Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8: Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CB10: Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

### Competencias Generales:

CG2: Capacidad para la dirección de obras e instalaciones de sistemas de telecomunicación, cumpliendo la normativa vigente, asegurando la calidad del servicio.

CG4: Capacidad para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Ingeniería de Telecomunicación y campos multidisciplinares afines.

### Competencias Específicas:

CETT4: Capacidad para diseñar y dimensionar redes de transporte, difusión y distribución de señales multimedia.

CETT6: Capacidad para modelar, diseñar, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener redes, servicios y contenidos.

CETT7: Capacidad para realizar la planificación, toma de decisiones y empaquetamiento de redes, servicios y aplicaciones considerando la calidad de servicio, los costes directos y de operación, el plan de implantación, supervisión, los procedimientos de seguridad, el escalado y el mantenimiento, así como gestionar y asegurar la calidad en el proceso de desarrollo.

CETT8: Capacidad de comprender y saber aplicar el funcionamiento y organización de Internet, las tecnologías y protocolos de Internet de nueva generación, los modelos de componentes, software intermediario y servicios.

CETT9: Capacidad para resolver la convergencia, interoperabilidad y diseño de redes heterogéneas con redes locales, de acceso y troncales, así como la integración de servicios de telefonía, datos, televisión e interactivos.

CETT13: Capacidad para diseñar componentes de comunicaciones como por ejemplo encaminadores, conmutadores, concentradores, emisores y receptores en diferentes bandas.

CETT14: Capacidad para aplicar conocimientos avanzados de fotónica y optoelectrónica, así como electrónica de alta frecuencia.

CETT15: Capacidad para desarrollar instrumentación electrónica, así como transductores, actuadores y sensores.

### Competencias Transversales:

CT1: Espíritu innovador y emprendedor.

CT4: Capacidad de comunicar conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las

sustentan a públicos especializados y no especializados, de manera oral y escrita, en castellano y en inglés.

CT7: Capacidad de razonamiento crítico y creatividad, como medios para tener la oportunidad de ser originales en la generación, desarrollo y/o aplicación de ideas en un contexto de investigación o profesional.

CT10: Orientación a la calidad y a la mejora continua.

CT11: Capacidad de aprendizaje autónomo.

CT12: Capacidad para resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares).

CT13: Capacidad de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información incompleta.

### Grupos

Esta asignatura se imparte a dos grupos distintos según el perfil del alumno. Estos grupos son los siguientes:

- Grupo de Informática + Dirección TIC (**Grupo MUII/MU DT**)
- Grupo de Telecomunicación + Dirección TIC (**Grupo MUIT/MU DT**)

El temario de la asignatura es común para ambos grupos pero con contenidos particularizados, de manera que para el Grupo de Informática + Dirección TIC se desarrollan las competencias del MUII y del MU DT, mientras que para el Grupo de Telecomunicación + Dirección TIC se desarrollan las competencias del MUIT y del MU DT.

### Temas y contenidos

#### Grupo de Informática+Dirección TIC

#### Breve descripción del contenido

Planificación de redes. Modelado, especificación y diseño de protocolos, redes y servicios. Herramientas de especificación. Herramientas de evaluación de prestaciones de protocolos y redes. Administración de redes y servicios.

#### Temario de la asignatura

Tema 1. Introducción a la planificación y diseño de redes.

Tema 2. Análisis de necesidades.

Tema 3. Medios de Transmisión.

Tema 4. Topologías.

Tema 5. Tecnologías.

Tema 6. Introducción a la gestión de redes.

Tema 7. Gestión de redes TCP/IP

		Semana															Examen
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Temas y epígrafes	1	X	X														
	2			X	X												
	3					X	X										
	4							X	X								
	5									X	X						
	6											X	X				
	7													X	X	X	

## Grupo de Telecomunicaciones+Dirección TIC

### Breve descripción del contenido

Análisis de requisitos de redes de comunicaciones. Metodologías de diseño top-down y bottom-up. Planificación de redes. Análisis de Flujos de Información. Teoría de Tráfico. Teoría de Colas. Modelado, especificación y diseño de protocolos, redes y servicios. Herramientas de especificación. Encaminamiento, direccionamiento, seguridad y tolerancia a fallos. Diseño de redes y servicios. Herramientas de evaluación de prestaciones de protocolos y redes. Análisis de costes. Herramientas de evaluación de prestaciones de protocolos y redes. Optimización y QoS. Administración de redes y servicios.

### Temario de la asignatura

Tema 1. Introducción a la planificación y diseño de redes.

Tema 2. Análisis de necesidades.

Tema 3. Medios de Transmisión y topologías más comunes.

Tema 4. Tecnologías.

Tema 5. Introducción a la gestión de redes.

Tema 6. Investigación operativa y teletráfico.

Tema 7. Algoritmos de encaminamientos y protocolos de encaminamiento.

		Semana															Examen
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Temas y epígrafes	1	X	X														
	2			X	X												
	3					X	X										
	4							X	X								
	5									X	X						
	6											X	X				
	7													X	X	X	

### Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1	4	2	0	0	2
2	30	10	0	0	20
3	18	8	0	0	10
4	12	4	0	0	8
5	30	18	2	0	10
6	23	10	3	0	10
7	17	5	2	0	10
<b>Evaluación del conjunto</b>		4	3	1	0
<b>Total</b>		150	45	15	90

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o

campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

### Metodologías docentes

- Aprendizaje basado en proyectos
- Aprendizaje cooperativo y colaborativo
- Clases magistrales participativas
- Resolución de problemas

### Resultados de aprendizaje

#### Resultados de aprendizaje en el grupo MUII/MUDT:

- Domina los conceptos relacionados con el ciclo de vida de una instalación de red.
- Es capaz de modelar, especificar y diseñar protocolos, instalaciones de red y servicios en red.
- Conoce herramientas de especificación de protocolos, redes y servicios.
- Conoce técnicas y herramientas de evaluación de prestaciones de protocolos y redes.
- Domina conceptos y técnicas relacionadas con la administración de redes y servicios.
- Conoce herramientas de administración de redes y servicios.

#### Resultados de aprendizaje en el grupo MUIT/MUDT:

- Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la Ingeniería de Telecomunicación.
- Capacidad para la dirección de obras e instalaciones de sistemas de telecomunicación, cumpliendo la normativa vigente, asegurando la calidad del servicio.
- Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.
- Capacidad para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Ingeniería de Telecomunicación y campos multidisciplinares afines.

### Sistemas de evaluación

La evaluación continua será la principal herramienta de evaluación. Así, se propondrán distintas actividades y/o proyectos a desarrollar por el estudiante, tanto de forma individual como en grupo. En concreto, se desarrollarán actividades de aprendizaje en forma de trabajo individual en el laboratorio de prácticas, así como un trabajo en grupo que profundice en alguno de los temas de la asignatura. Esto supondrá el 50% de la nota final de la asignatura. El 50% restante se evaluará en una actividad de examen escrito al final de la asignatura.

Dado que la evaluación se realiza de manera continua, es necesario superar todas las actividades de aprendizaje propuestas para superar la asignatura.

Como alternativa a la evaluación anterior, se dispondrá de un procedimiento de evaluación alternativo, para los alumnos que así lo indiquen, basado en una serie de pruebas teórico/prácticas que permitan determinar la adquisición de todos los conocimientos y competencias de la asignatura. Estas pruebas se realizarán en las fechas correspondientes a la convocatoria oficial de exámenes

La nota final será calculada de la siguiente forma:  $NF=0,5*\text{Examen Escrito}+0,5*\text{Actividades Aprendizaje}$ .

### Bibliografía y otros recursos

Data Network Design. Darren L. Spohn. Ed. McGraw-Hill, 1997.  
Alta velocidad y calidad de servicio en Redes IP. García Tomás, Jesús y otros. Ed. Ra-Ma 2002.  
SNMP, SNMPV2, SNMPv3 and RMON 1 and 2. Stallings, William. Ed. Addison-Wesley, 1999.  
Total SNMP. Exploring the Simple Network Protocol. Harnedy, Sean. Ed. Prentice Hall, 1998.  
Protocolos de comunicaciones para sistemas abiertos. Alonso, Jose Miguel. Ed Addison-Wesley Iberoamericana, 1996.

### Horario de tutorías

Tutorías Programadas:  
Esta asignatura no dispone de tutorías programadas.

Tutorías de libre acceso:  
El horario de tutorías está pendiente de ser aprobado definitivamente. El horario definitivo se publicará en la web del Centro, en el aula virtual de la asignatura y en la puerta del despacho de los profesores en los plazos previstos por la Normativa vigente de Tutorías.

### Recomendaciones