

ANX-PR/CL/001-02
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Redes de Comunicaciones

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2013-14 - Primer semestre

FECHA DE PUBLICACIÓN

Mayo - 2014

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	Redes de Comunicaciones
Titulación	Master Universitario en Ingeniería de Telecomunicación
Centro responsable de la titulación	E.T.S. de Ingenieros de Telecomunicación
Semestre/s de impartición	Primer semestre
Módulo	Tecnologías de Telecomunicación
Materia	Telemática
Carácter	Obligatoria
Código UPM	

Datos Generales

Créditos	6	Curso	1
Curso Académico	2014-15	Período de impartición	Primer Semestre
Idioma de impartición	Castellano	Otro idiomas de impartición	

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Superadas

El plan de estudios Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

Conocimientos Previos

Asignaturas Previas Recomendadas

Otros Conocimientos Previos Recomendados

El coordinador de la asignatura no ha definido otros conocimientos previos recomendados.

Competencias

CG1 a CG5 (las 5 competencias básicas del MECES).

CT2 Capacidad para dinamizar y liderar equipos de trabajo multidisciplinares.

CT3 Capacidad para adoptar soluciones creativas que satisfagan adecuadamente las diferentes necesidades planteadas.

CT4 Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo.

CT5 Capacidad para gestionar la información, identificando las fuentes necesarias, los principales tipos de documentos técnicos y científicos, de una manera adecuada y eficiente.

CT6 Capacidad para emitir juicios sobre implicaciones económicas, administrativas, sociales, éticas y medioambientales ligadas a la aplicación de sus conocimientos.

CE4 Capacidad para diseñar y dimensionar redes de transporte, difusión y distribución de señales multimedia.

CE6 Capacidad para modelar, diseñar, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener redes, servicios y contenidos.

CE7 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.

CE8 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.

CE9 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.

Resultados de Aprendizaje

RA1 El alumno es capaz de conocer la arquitectura de una red de comunicación, conocer sus segmentos, elementos constituyentes y órdenes de magnitud de su número y capacidades

RA2 El alumno es capaz de aplicar los elementos del modelo arquitectónico a despliegues de tecnologías concretas

RA3 El alumno conoce y es capaz de cuantificar los principales parámetros que definen las redes de comunicación, haciendo un equilibrio coste/calidad y es capaz de aplicarlo al dimensionado de las redes de comunicación

RA4 El alumno es capaz, trabajando en equipo, de diseñar, dimensionar, seleccionar equipos reales, planificar en el tiempo el despliegue y estimar el coste de una red de comunicación en un ámbito demográfico real

RA5 El alumno es capaz de conocer la estructura, elementos y capacidades de redes de transporte óptico así como reconocer estos elementos en la descripción de ejemplos reales

RA6 El alumno es capaz de conocer la estructura, elementos y capacidades de redes de enrutamiento de núcleo así como reconocer estos elementos en la descripción de ejemplos reales

RA7 El alumno conoce las estructuras correspondientes a los paradigmas de control de red existentes y es capaz de comparar y evaluar la realización de servicios similares sobre redes distintas

Profesorado

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Francisco González Vidal (Coordinador/a)	B-215	francisco.gonzalezv @upm.es	
Julio Berrocal Colmenarejo			
Ignacio Esquivias Moscardó			
León Vidaller Siso			

Nota.- Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

Profesorado Investigador

Nombre	e-mail	Profesor Responsable

Descripción de la Asignatura

Se pretende capacitar a los alumnos para abordar el diseño de redes de comunicaciones, teniendo en cuenta parámetros como los servicios que se deben ofrecer, la calidad de los mismos, las características de las tecnologías de red disponibles, aspectos regulatorios y económicos, así como la evolución prevista.

La asignatura sigue la metodología de casos, y planteará al alumno un caso de diseño, dimensionado y despliegue de segmentos de red de comunicaciones,

Temario

Tema 1: Presentación de la asignatura.

- 1.1 Presentación de la rúbrica
- 1.2 Procedimiento de desarrollo y presentación de los casos de estudio. Alcance de los casos estudio

Tema 2: Arquitectura de Redes

- 2.1 Modelo General de Redes de Comunicación: usuario, acceso, borde, núcleo, control y gestión.
- 2.2 Redes de Acceso: Acceso Guiado, descripción tecnologías:
 - 2.2.1. Par de cobre
 - 2.2.2. Fibra: FTTx
 - 2.2.3. Híbrida fibra coaxial
- 2.3 Redes de Acceso. Acceso Inalámbrico
 - 2.3.1 Acceso móvil celular: GSM...LTE
 - 2.3.2 Acceso Fijo: WiMax-WiFi
- 2.4 Redes Metropolitanas: Agregación y Distribución (xDSL/FTTH); Metroethernet corporativa, Backhaul para LTE
- 2.5 Borde y Núcleo de Red: MPLS, GMPLS, OTN.
- 2.6 Control y Gestión: paradigma centralizado vs. Inteligencia fuera de la red. Convergencia de Redes

Tema 3: Requisitos de mercado-técnicos y dimensionado

- 3.1 Demografía, cobertura y caracterización de usuarios
- 3.2 Calidad de servicio, requisitos y contratos (SLA)
- 3.3 Ingeniería de tráfico, dimensionado

Tema 4: Redes de Acceso Guiado: Presentación de un caso de despliegue de acceso guiado: xDSL + FTTH : Caracterización de usuarios y demanda de tráfico; Diseño de la arquitectura: despliegue de nodos, enlaces, interfaces. Dimensionado, selección de equipos y estimación de costes

Tema 5: Redes Metropolitanas y todo Ethernet: Presentación de caso de despliegue de Redes todo Ethernet: Agregación y Distribución (xDSL/FTTH)

Tema 6: Redes de Transporte Óptico

- 6.1 Tecnologías de Transporte Óptico: WDM
- 6.2 Redes de Transporte: Cross-conexión SDH, OTN

Tema 7: Redes de Enrutamiento de Núcleo

- 7.1 Enrutamiento: IP, MPLS, GMPLS
- 7.2 Descripción de ejemplos: una red de operador

Tema 8: Control y gestión de redes

- 8.1 Paradigmas de red: centralizado vs. En los bordes
- 8.2 Ejemplos: Telefonía de operador vs. Skype/ IPTV vs. OTT TV
- 8.3 Ejemplos de Gestión de Redes: red pública y red corporativa
- 8.4 IP Multimedia Subsystem (IMS)

Cronograma

Horas totales: 59 horas y 30 minutos

Horas presenciales: 59 horas y 30 minutos (50.9%)

Peso total de actividades de evaluación continua:
100%

Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	Tema 1 (2 horas) Tema 2.1 (2 horas) LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 2	Tema 2.2 (4 horas) LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 3	Tema 2.3(4 horas) LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 4	Tema 2.4 (4 horas) LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 5	Tema 2.5 (2 horas) Tema 2.6 (2 horas) LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 6	Tema 3 (4 horas) LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 7	Tema 3 (4 horas) LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Test en aula
Semana 8	Tema 4 (4 horas) LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

Semana 9	Tema 5 (4 horas) LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 10	Tema 4 y 5 (2 horas) Solución dudas del caso LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Entrega Caso Acceso + Agregación
Semana 11	Tema 6.1 (4 horas) LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Conferencia (2 horas)	
Semana 12	Tema 6.2 (4 horas) LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Test en aula
Semana 13	Tema 7 (4 horas) LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Test en aula
Semana 14	Tema 8.1 (2 horas) Tema 8.2 (2 horas) LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Conferencia (2 horas)	
Semana 15	Tema 8.3 (2 horas) Tema 8.4 (2 horas) LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 16				Examen Final (3 horas)
Semana 17				

Nota.- El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
7	Test en aula	00:30	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	3,33%		CE4-CE9
12	Test en aula	00:30	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	3,33%		CE4-CE9
13	Test en aula	00:30	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	3,33%		CE4-CE9
-	Participación	-	Evaluación continua	Escrita en foros y oral en clase	Si	10%		CT4-CT6, CG1-CG4
10	Entrega de y presentación de caso	02:00	Evaluación continua	Examen escrito y oral	Si	40%		CG1-CG4, CT2-CT6, CE4-CE9
16	Examen Final	03:00	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	40%		CG1-CG4, CE4-CE9

Criterios de Evaluación

Los alumnos serán evaluados, por defecto, mediante evaluación continua. La calificación de la asignatura para estos alumnos se realizará del siguiente modo:

60% del control de seguimiento de la asignatura +

40% de la evaluación del examen final

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 **Ingeniería de Sistemas Telemáticos** mediante solicitud presentada en el registro de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación antes del **1º de octubre de 2014**. Esta opción supone la renuncia a la evaluación continua. En este caso, la calificación final se obtendrá de acuerdo a la siguiente fórmula:

100% nota examen final

Para **TODOS** los alumnos que tengan que acudir al examen EXTRAORDINARIO de la asignatura la calificación final se obtendrá como:

100% nota examen final

Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
Álvarez-Campana, Manuel y Berrocal Colmenarejo, Julio y González Vidal, Francisco y Pérez Leal, Raquel y Román Martínez, Isabel y Vázquez Gallo, Enrique (2009) Tecnologías de Banda Ancha y Convergencia de Redes. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (España). ISBN 978-84-96275-85-0	Bibliografía	
Leonid G. Kazovsky, Ning Cheng, Wei-Tao Shaw, David Gutierrez, Shing-Wa Wong, Broadband Optical Access Networks (2011). Wiley, ISBN: 978-0-470-18235-2	Bibliografía	
Ke-Lin Du; M. N. S. Swamy, (2010), Wireless Communication Systems, Cambridge University Press. ISBN-13: 978-0-521-11403-5	Bibliografía	
Leonhard Korowajczuk (2011), LTE, WiMAX and WLAN Network Design, Optimization and Performance Analysis, John Wiley & Sons. ,Print ISBN: 978-0-470-74149-8, Web ISBN: 0-470741-49-X, eISBN: 978-1-119-97144-3	Bibliografía	
Sitio Moodle de la asignatura (http://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/course/view.php?id=5004)	Recurso web	