



Servicios de Comunicaciones de Nueva Generación

Guía de Aprendizaje – Información al estudiante

1. Datos Descriptivos

Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Informática
Módulo	Tecnologías Informáticas
Materia	Sistemas y Servicios en Internet
Asignatura	Servicios de Comunicaciones de Nueva Generación
Carácter	Obligatorio
Créditos ECTS	6
Departamento responsable	Lenguajes y Sistemas Informáticos e Ingeniería del Software
Especialidad	

Curso académico	2011-2012
Semestre en que se imparte	1 ^{er} semestre del curso
Idioma en que se imparte	Español
Página Web	http://www-lt.ls.fi.upm.es/scngn



POLITÉCNICA



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA
Campus de Montegancedo
Boadilla del Monte. 28660 Madrid

2. Profesorado

NOMBRE Y APELLIDO	DESPACHO	Correo electrónico
Nicolás Barcia Vázquez (Coordinador)	4309	nicolas@fi.upm.es
Carlos Fernandez del Val	4310	cfernandez@fi.upm.es
Javier Yágüez García	4308	jyaguez@fi.upm.es

3. Conocimientos previos requeridos para poder seguir con normalidad la asignatura

Asignaturas superadas	<ul style="list-style-type: none">No aplica
Otros resultados de aprendizaje necesarios	<ul style="list-style-type: none">No aplica



4. Objetivos de Aprendizaje

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS ASIGNADAS A LA ASIGNATURA Y SU NIVEL DE ADQUISICIÓN		
Código	Competencia	Nivel
CE4	Capacidad para modelar, diseñar, definir la arquitectura, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener aplicaciones, redes, sistemas, servicios y contenidos informáticos.	A
CE5	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	A
CE16	Habilidad para hacer conexiones entre los deseos y necesidades del consumidor o cliente y lo que la tecnología puede ofrecer.	A
CE17	Capacidad para decidir entre adquirir, desarrollar o aplicar tecnología a lo largo de la amplia gama de categorías de procesos, productos y servicios de una empresa o institución)	A
CE18	Capacidad para comprender el mercado, sus hábitos y necesidades de productos o servicios tecnológicos	A
CE19	Capacidad para desarrollar e implantar una solución informática en un entorno empresarial	A

Nivel de competencia: conocimiento (C), comprensión (P), aplicación (A) y análisis y síntesis (S),



RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA			
Código	Resultado de aprendizaje	Competencias asociadas	Nivel de adquisición
RA1	Modelar, diseñar y definir una solución IPv6 más la tecnología de transición de IPv4 a IPv6 adecuada; atendiendo, no sólo a las necesidades del consumidor o cliente sino, también, a lo que la solución y la correspondiente tecnología de transición puedan ofrecer.	CE4, CE5, CG12, CG14	3
RA2	Modelar, diseñar y definir la arquitectura y servicios de las redes de siguiente generación atendiendo a las necesidades de los consumidores y/o clientes y a lo que las tecnologías de red existentes pueden ofrecer.	CE4, CE16, CE18, CE19, CG13, CG14	3
RA3	Seleccionar y configurar los dispositivos de interconexión necesarios para realizar el diseño lógico de la red de acuerdo a los requisitos funcionales de los servicios de comunicaciones definidos	CE16, CE18, CE19, CG12	3
RA4	Comprender el mercado de las comunicaciones móviles e inalámbricas, sus hábitos y necesidades de productos o servicios tecnológicos	CE17, CG12	3



5. Sistema de evaluación de la asignatura

INDICADORES DE LOGRO		
Ref	Indicador	Relacionado con RA
I1	Comparar las prestaciones de los servicios de comunicaciones proporcionados por tecnologías WAN diferentes	RA3
I2	Realización de planes de numeración y asignación de direcciones IP	RA1
I3	Diseñar una solución de WAN con ingeniería de tráfico y calidad de servicio	RA3
I4	Diseñar la red de una empresa utilizando adecuadamente los dispositivos de interconexión disponibles en el mercado.	RA3
I5	Aplicar las tecnologías de comunicaciones móviles disponibles para proporcionar servicios convergentes fijo/móvil	RA4
I6	Evaluar las aplicaciones de las arquitecturas de servicios de las redes de nueva generación	RA2
I8	Realizar un plan de migración entre IPv4 e IPv6	RA1
I9	Resolver problemas de direccionamiento de IPv6	RA1
I10	Analizar una solución de movilidad en IPv6	RA4
I12	Diseñar Arquitecturas de Seguridad	RA2
I13	Modelado de Servicios de seguridad en las redes de transporte	RA3
I14	Configurar dispositivos de Interconexión para proporcionar servicios de seguridad	RA3



POLITÉCNICA



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA
Campus de Montegancedo
Boadilla del Monte. 28660 Madrid

EVALUACION SUMATIVA			
Breve descripción de las actividades evaluables	Momento	Lugar	Peso en la calif.
Resolución y entrega del trabajo ejercicios propuesto correspondiente al Tema 1.	Semana 7	Sitio Web	12%
Resolución y entrega del trabajo ejercicios propuesto correspondiente al Tema 2.	Semana 13	Sitio Web	12%
Resolución y entrega del trabajo ejercicios propuesto correspondiente al Tema 3.	Semana 17	Sitio Web	12%
Realización de un examen de ejercicios de respuesta larga (desarrollo) que abarcarán los cuatro bloques temáticos de la asignatura.	Semana 17	Aulas Asignadas	64%
			Total: 100%



POLITÉCNICA



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA
Campus de Montegancedo
Boadilla del Monte. 28660 Madrid

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

El temario de la



6. Contenidos y Actividades de Aprendizaje

CONTENIDOS ESPECÍFICOS		
Bloque / Tema / Capítulo	Apartado	Indicadores Relacionados
Tema 1: Tecnologías de Redes WAN y Redes de Empresa	1.1 Dispositivos de Interconexión	I1,I4
	1.2 Calidad de Servicio	I3
	1.3 Tecnología IP-MPLS	I3
	1.4 Servicios Metro-Ethernet	I3
	1.5 WAN Ethernet	I3
Tema 2: Comunicaciones Móviles	2.1 Introducción a las redes móviles	I5
	2.2 Convergencia fijo móvil	I4, I5,I3
	2.3 Arquitectura y servicios de las redes de nueva generación	I6,I3
	2.4 El subsistema multimedia IP (IMS)	I6
Tema 3: Evolución hacia IPv6	3.1 Información de control y direccionamiento IPv6	I9
	3.2 Seguridad en IPv6	I13, I14
	3.3 Protocolo ICMPv6 y protocolo ND	I2, I9
	3.4 Tecnología móvil IPv6	I10
	3.5 Técnicas y tecnologías de transición a IPv6	I8

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

Tabla 7. Modalidades organizativas de la enseñanza

MODALIDADES ORGANIZATIVAS DE LA ENSEÑANZA		
Escenario	Modalidad	Finalidad
	Clases Teóricas	<i>Hablar a los estudiantes</i>
	Seminarios-Talleres	<i>Construir conocimiento a través de la interacción y la actividad de los estudiantes</i>
	Clases Prácticas	<i>Mostrar a los estudiantes cómo deben actuar</i>
	Prácticas Externas	<i>Completar la formación de los alumnos en un contexto profesional</i>
	Tutorías	<i>Atención personalizada a los estudiantes</i>
	Trabajo en grupo	<i>Hacer que los estudiantes aprendan entre ellos</i>
	Trabajo autónomo	<i>Desarrollar la capacidad de autoaprendizaje</i>

Tabla 5. Métodos de enseñanza

MÉTODOS DE ENSEÑANZA		
	Método	Finalidad
	Método Expositivo/Lección Magistral	Transmitir conocimientos y activar procesos cognitivos en el estudiante
	Estudio de Casos	Adquisición de aprendizajes mediante el análisis de casos reales o simulados
	Resolución de Ejercicios y Problemas	Ejercitar, ensayar y poner en práctica los conocimientos previos
	Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)	Desarrollar aprendizajes activos a través de la resolución de problemas
	Aprendizaje orientado a Proyectos	Realización de un proyecto para la resolución de un problema, aplicando habilidades y conocimientos adquiridos
	Aprendizaje Cooperativo	Desarrollar aprendizajes activos y significativos de forma cooperativa
	Contrato de Aprendizaje	Desarrollar el aprendizaje autónomo

Se conoce como método expositivo "la presentación de un tema lógicamente estructurado con la finalidad de facilitar información organizada siguiendo criterios adecuados a la finalidad pretendida". Esta metodología -también conocida como lección (lecture)- se centra fundamentalmente en la exposición verbal por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio. El término "lección magistral" se suele utilizar para denominar un tipo específico de lección impartida por un profesor en ocasiones especiales.

Análisis intensivo y completo de un hecho, problema o suceso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y, en ocasiones, entrenarse en los posibles procedimientos alternativos de solución.

Situaciones en las que se solicita a los estudiantes que desarrollen las soluciones adecuadas o correctas mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. Se suele utilizar como complemento de la lección magistral.

Método de enseñanza-aprendizaje cuyo punto de partida es un problema que, diseñado por el profesor, el estudiante ha de resolver para desarrollar determinadas competencias previamente definidas.

Método de enseñanza-aprendizaje en el que los estudiantes llevan a cabo la realización de un proyecto en un tiempo determinado para resolver un problema o abordar una tarea mediante la planificación, diseño y realización de una serie de actividades, y todo ello a partir del desarrollo y aplicación de aprendizajes adquiridos y del uso efectivo de recursos.

Enfoque interactivo de organización del trabajo en el aula en el cual los alumnos son responsables de su aprendizaje y del de sus compañeros en una estrategia de corresponsabilidad para alcanzar metas e incentivos grupales. Es tanto un método, a utilizar entre otros, como un enfoque global de la enseñanza, una filosofía.

Un acuerdo establecido entre el profesor y el estudiante para la consecución de unos aprendizajes a través de una propuesta de trabajo autónomo, con una supervisión por parte del profesor y durante un periodo determinado. En el contrato de aprendizaje es básico un acuerdo formalizado, una relación de contraprestación recíproca, una implicación personal y un marco temporal de ejecución.



BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MODALIDADES ORGANIZATIVAS UTILIZADAS Y METODOS DE ENSEÑANZA EMPLEADOS

CLASES DE TEORIA	<p>Durante una clase de teoría o lección magistral, el profesor realiza una exposición verbal de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, mediante la cual suministra a los alumnos información esencial y organizada procedente de diversas fuentes con unos objetivos específicos predefinidos (motivar al alumno, exponer los contenidos sobre un tema, explicar conocimientos, efectuar demostraciones teóricas, presentar experiencias, etc.) pudiendo utilizar para ello, además de la exposición oral, otros recursos didácticos (audiovisuales, documentos, etc).</p>
CLASES DE PROBLEMAS	<p>Este método de enseñanza se utiliza como complemento de la clase de teoría (lección magistral) y se basa en solicitar a los estudiantes que desarrollen las soluciones adecuadas o correctas mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados.</p> <p>La intención principal es la de aplicar lo ya aprendido para favorecer la comprensión tanto de la importancia como del contenido de un nuevo tema, afianzar conocimientos y estrategias y su aplicación en las situaciones prácticas que se planteen.</p>
TRABAJOS AUTÓNOMOS	
TRABAJOS EN GRUPO	No Aplica
TUTORÍAS	No Aplica



8. Recursos didácticos

RECURSOS DIDÁCTICOS	
BIBLIOGRAFÍA	Comparing, Designing, and Deploying VPNs. Mark Lewis Cisco Press. 2005
	Metro Ethernet. The definitive guide to enterprise and carrier metro Ethernet applications. Sam Halabi. 2003
	MPLS and Next-Generation Networks: Foundations for NGN and Enterprise Virtualization. Azhar Sayeed, Monique J. Morrow. Cisco Press.
	“IPv6 Theory, Protocol, and Practice”. Second edition. Pete Loshin. Ed. Elsevier. 2004.
	“IPv6 Essentials”. First Edition. Silvia Hagen. Ed. O’Reilly. 2002.
	“Comunicaciones y Redes de Computadores”. 7ª edición. William Stallings. Ed. Prentice-Hall. 2004.
	“Redes de Computadores”. 4ª edición. Andrew S. Tanenbaum. Ed. Prentice-Hall. 2003.
“Network and Internetwork Security Principles and Practice”. W. Stallings, Prentice Hall. 1995	
“Cryptography and Network Security”. 4ª Edition. W. Stallings, Prentice Hall. 2005	
RECURSOS WEB	Página web de la asignatura (http://www-lt.ls.fi.upm.es/scngn)
	http://www.itu.int/ITU-T/ngn/files/NGN_FG-book_I.pdf
	http://www.itu.int/ITU-T/ngn/files/NGN_FG-book_II.pdf
	http://www.etsi.org/tispan/



	<p>“TCP/IP Tutorial and Technical Overview”, A. Rodriguez, J. Gatell, J. Karas, R. Peschke. 7th Edición. Redbooks. http://www.redbooks.ibm.com/portals/Networking (Libro descargable desde Internet).</p> <p>RFC-2460: Internet Protocol, Version 6 (IPv6) Specification.</p> <p>RFC-4443: Internet Control Message Protocol (ICMPv6) for the Internet Protocol Version 6 (IPv6) Specification.</p> <p>RFC-4861: Neighbor Discovery for IP version 6 (IPv6).</p> <p>RFC-3775: Mobility Support in IPv6.</p> <p>RFC-4213: Basic Transition Mechanisms for IPv6 Hosts and Routers.</p> <p>RFC-3056: Connection of IPv6 Domains via IPv4 Clouds.</p>
EQUIPAMIENTO	<p>No se requiere ningún equipamiento especial.</p>



9. Cronograma de trabajo de la asignatura

Semana	Actividades en Aula	Actividades en Laboratorio	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades de Evaluación	Otros
Semana 1 (6 horas)	• Presentación y explicación de contenidos del Tema I. (3 horas)	•	• Estudio del Tema I. (3 horas)	•	•	•
Semana 2 (7 horas)	• Explicación de contenidos y resolución de ejercicios del Tema I. (3 horas)	•	• Estudio y trabajo del Tema I. (4 horas)	•	•	•
Semana 3 (9 horas)	• Explicación de contenidos y resolución de ejercicios del Tema I. (3 horas)	•	• Estudio y trabajo del Tema I. (6 horas)	•	•	•
Semana 4 (9 horas)	• Explicación de contenidos y resolución de ejercicios del Tema I. (3 horas)	•	• Estudio y trabajo del Tema I. (6 horas)	•	•	•
Semana 5 (9 horas)	• Explicación de contenidos y resolución de ejercicios del Tema 1. (3 horas)	•	• Estudio y trabajo del Tema I. (6 horas)	•	•	•
Semana 6 (9 horas)	• Explicación de contenidos y resolución de ejercicios del Tema 2. (3 horas)	•	• Estudio del Tema 2 y trabajo del Tema 1. (6 horas)	•	•	•
Semana 7 (9 horas)	• Explicación de contenidos y resolución de ejercicios del Tema 2. (3 horas)	•	• Estudio del Tema 2 y trabajo del Tema 1. (6 horas)	•	•	•



Semana 8 (9 horas)	• Explicación de contenidos y resolución de ejercicios del Tema 2. (3 horas)	•	• Estudio y trabajo del Tema 2. (6 horas)	•	•	•
Semana 9 (9 horas)	• Explicación de contenidos y resolución de ejercicios del Tema 2. (3 horas)	•	• Estudio y trabajo del Tema 2. (6 horas)	•	•	•
Semana 10 (9 horas)	• Explicación de contenidos y resolución de ejercicios del Tema 2. (3 horas)	•	• Estudio y trabajo del Tema 2. (6 horas)	•	•	•
Semana 11 (9 horas)	• Explicación de contenidos y resolución de ejercicios del Tema 2. (3 horas)	•	• Estudio y trabajo del Tema 2. (6 horas)	•	•	•
Semana 12 (9 horas)	• Explicación de contenidos y resolución de ejercicios del Tema 3. (3 horas)	•	• Estudio del tema 3 y trabajo del Tema 2. (6 horas)	•	•	•
Semana 13 (9 horas)	• Explicación de contenidos y resolución de ejercicios del Tema 3. (3 horas)	•	• Estudio del tema 3 y trabajo del Tema 2. (6 horas) •	•	•	•
Semana 14 (9 horas)	• Explicación de contenidos y resolución de ejercicios del Tema 3. (3 horas)	•	• Estudio y trabajo del Tema 3. (6 horas)	•	•	•
Semana 15 (9 horas)	• Explicación de contenidos y resolución de ejercicios del Tema 3. (3 horas)	•	• Estudio y trabajo del Tema 3. (6 horas)	•	•	•
Semana 16 (9 horas)	• Explicación de contenidos y resolución de ejercicios del Tema 3. (3 horas)	•	• Estudio y trabajo del Tema 3. (6 horas)	•	•	•
Semana 17 (11 horas)	•	•	• Estudio y trabajo del Tema 3 y preparación del examen. (8 horas)	•	• Examen (3 horas)	•



POLITÉCNICA



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA
Campus de Montegancedo
Boadilla del Monte, 28660 Madrid

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



POLITÉCNICA



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA
Campus de Montegancedo
Boadilla del Monte. 28660 Madrid