



Guía docente de la asignatura

Asignatura	LABORATORIO DE DISEÑO Y CONFIGURACIÓN DE REDES		
Materia	PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE REDES Y SERVICIOS TELEMÁTICOS		
Módulo	MATERIAS ESPECÍFICAS DE LA MENCIÓN EN TELEMÁTICA		
Titulación	GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS ESPECÍFICAS DE TELECOMUNICACIÓN – MENCIÓN EN TELEMÁTICA		
Plan	512	Código	46664
Periodo de impartición	2º CUATRIMESTRE	Tipo/Carácter	OPTATIVA (OBLIGATORIA DE LA MENCIÓN)
Nivel/Ciclo	GRADO	Curso	3º
Créditos ECTS	6 ECTS		
Lengua en que se imparte	CASTELLANO		
Profesor/es responsable/s	LUISA M. REGUERAS SANTOS		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	TELÉFONO: 983 423000 ext. 3982 E-MAIL: luireg@tel.uva.es		
Horario de tutorías	Véase www.uva.es → Centros → Campus de Valladolid → Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación → Tutorías		
Departamento	TEORÍA DE LA SEÑAL Y COMUNICACIONES E INGENIERÍA TELEMÁTICA		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

Los rápidos avances en telecomunicaciones e informática han provocado que las redes de comunicaciones se hayan convertido en uno de los elementos más importantes de una empresa, oficina, organismo institucional... Cualquier fallo en el diseño o implementación de una red de comunicaciones puede resultar muy caro, ya que puede llegar a parar el funcionamiento de una empresa, por lo que está plenamente justificado invertir en su correcto diseño y configuración.

Un buen y sólido diseño es la base sobre la que se debe construir cualquier red. El uso de un proceso de diseño coherente y la disponibilidad de personal técnico altamente cualificado son los primeros requisitos necesarios para un diseño de red satisfactorio. Los ingenieros que trabajen en diseño de red deben estar preparados para afrontar estas necesidades. En este contexto, la asignatura de "Laboratorio de Diseño y Configuración de Redes" pretende proporcionar las bases necesarias para que cualquier alumno sea capaz de diseñar y configurar una red de comunicaciones sólida.

1.2 Relación con otras materias

"Laboratorio de Diseño y Configuración de Redes" se trata de una asignatura de orientación eminentemente práctica dentro del bloque de materias específicas de telemática, donde se aplican conceptos de redes de datos que han sido vistos en otras asignaturas como "Arquitectura de Redes, Sistemas y Servicios", "Conmutación y Encaminamiento" y "Redes y Servicios Telemáticos". Asimismo, está directamente relacionada con las asignaturas "Administración y Gestión de Redes de Comunicaciones" y "Seguridad en Redes de Comunicaciones", proporcionando la base para abordar correctamente todas las fases del diseño, planificación y gestión de una red de comunicaciones.

Finalmente, esta asignatura también está relacionada con la asignatura optativa de cuarto "Laboratorio Avanzado de Redes y Servicios Telemáticos" donde se profundizará y avanzará en muchos de los temas vistos en esta asignatura.

1.3 Prerrequisitos

No existen condiciones previas excluyentes para cursar esta asignatura, aunque sí recomendaciones lógicas que el alumno debería tener en cuenta. Es aconsejable haber cursado con anterioridad las asignaturas "Arquitectura de Redes, Sistemas y Servicios", "Redes y Servicios Telemáticos" de segundo curso y "Conmutación y Encaminamiento" del primer cuatrimestre de tercer curso.



2. Competencias

2.1 Generales

- GBE1. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación y facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- GBE3. Capacidad para resolver problemas con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.
- GBE4. Capacidad para diseñar y llevar a cabo experimentos, así como analizar e interpretar datos.
- GBE5. Capacidad para elaborar informes basados en el análisis crítico de la bibliografía técnica y de la realidad en el campo de su especialidad.
- GE2. Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y multilingüe, responsabilizándose de la dirección de actividades objeto de los proyectos del ámbito de su especialidad y consiguiendo resultados eficaces.
- GE6. Capacidad, y compromiso ético en la elaboración de soluciones de ingeniería y en las diversas situaciones de gestión de recursos humanos y de gestión económica, así como capacidad para comprender el impacto de las soluciones de Ingeniería en un contexto social global.
- GC1. Capacidad de organización, planificación y gestión del tiempo.
- GC2. Capacidad para comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.
- GC3. Capacidad para trabajar en cualquier contexto, individual o en grupo, de aprendizaje o profesional, local o internacional, desde el respeto a los derechos fundamentales, de igualdad de sexo, raza o religión y los principios de accesibilidad universal, así como la cultura de paz.

2.2 Específicas

- TEL2. 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.
- TEL3. Capacidad de construir, explotar y gestionar servicios telemáticos, utilizando herramientas analíticas de planificación, de dimensionado y de análisis.
- TEL5. Capacidad de seguir el progreso tecnológico de transmisión, conmutación y proceso para mejorar las redes y servicios telemáticos.



3. Objetivos

Al finalizar la asignatura el alumno deberá ser capaz de:

- Aplicar los conceptos adquiridos sobre protocolos, redes y servicios telemáticos en la configuración y puesta en marcha de un sistema telemático real.
- Conocer los principios de diseño de una red de comunicaciones.
- Analizar como un cambio de diseño en la red puede afectar a su comportamiento.
- Simular y comparar el funcionamiento de diferentes diseños y configuraciones de red.
- Utilizar la herramienta de simulación OPNET Modeler para analizar el funcionamiento de una red.
- Diseñar una arquitectura de red, un plan de direccionamiento IP y un esquema de interconexión para una red sencilla.
- Elegir el protocolo de encaminamiento y sus parámetros de configuración en función de los requerimientos de la red.
- Configurar equipos de interconexión reales.
- Consultar y utilizar la documentación técnica proporcionada por los fabricantes de los dispositivos de interconexión.
- Conocer los elementos de los que consta un Sistema de Cableado Estructurado (SCE).
- Diseñar un Sistema de Cableado Estructurado aplicando la normativa existente.
- Diseñar una red de comunicaciones sobre el SCE previamente diseñado, y configurar, validar y depurar su funcionamiento en la herramienta de simulación OPNET Modeler.



4. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas (T/M)		Estudio y trabajo autónomo individual	45
Clases prácticas de aula (A)		Estudio y trabajo autónomo grupal	45
Laboratorios (L)	45		
Prácticas externas, clínicas o de campo			
Seminarios (S)	15		
Tutorías grupales (TG)			
Evaluación (fuera del periodo oficial de exámenes)			
Total presencial	60	Total no presencial	90



5. Bloques temáticos

Bloque 1: Diseño y configuración de redes de comunicaciones

Carga de trabajo en créditos ECTS: 6

a. Contextualización y justificación

Véase el apartado 1.1.

b. Objetivos de aprendizaje

Véase el apartado 3.

c. Contenidos

Principios de simulación de red

- Conceptos de simulación
- Introducción a la herramienta de simulación OPNET Modeler

Principios de diseño de red

- Objetivos de diseño
- Principios fundamentales de diseño

Diseño de redes IP

- Elección y configuración del plan de direccionamiento IP
- Elección del protocolo de encaminamiento y de sus parámetros de configuración: RIP y OSPF

Diseño de redes LAN

- Principios de diseño para redes LAN
- Planificación de VLANs
- Configuración de un switch

Diseño de redes WAN

- Principios de diseño para redes WAN
- Elección de la tecnología y topología WAN de una red
- Configuración de redes WAN

Diseño de Sistemas de Cableado Estructurado (SCEs)

- Normativa
- Topología
- Cableado

Certificación

Estos contenidos serán abordados mediante la realización de una serie de **prácticas** de diferente naturaleza:

- Prácticas de simulación
 - Introducción al entorno de trabajo OPNET Modeler
 - Configuración y simulación de redes IP
 - Configuración del plan de direccionamiento IP de una red.



- Configuración de diferentes características y parámetros de los protocolos de encaminamiento y análisis de su efecto en la red.
- Configuración y simulación de redes LAN
 - Conceptos de modelado VLAN y configuración de redes locales con y sin VLANs con el fin de comparar el funcionamiento de la red.
- Configuración y simulación de redes WAN
- Prácticas sobre equipos reales
 - Configuración de dispositivos de interconexión reales (routers y switches) de diferentes fabricantes.
- Prácticas de diseño de un SCE
 - Familiarización con el cableado y los elementos de un SCE.
 - Diseño de un SCE.
 - Configuración y simulación en la herramienta de simulación OPNET Modeler de la red soporte del SCE previamente diseñado.

d. Métodos docentes

- Estudio de casos en el laboratorio
- Aprendizaje colaborativo
- Aprendizaje basado en proyectos

e. Plan de trabajo

Véase el Anexo I.

f. Evaluación

La evaluación de la adquisición de competencias se basará en:

- Informe realizado por grupos de alumnos sobre los diferentes casos prácticos vistos en el laboratorio.
- Valoración de la participación del alumno en las actividades formativas (prácticas de laboratorio y seminarios).
- Pruebas de nivel a lo largo del cuatrimestre.
- Prueba escrita al final del cuatrimestre.

g. Bibliografía básica

- C. Long, *IP Network Design*, McGraw-Hill, 2001.
- N. O. Alonso, *Sistemas de Cableado Estructurado*, Ra-Ma, D.L., .2006.

h. Bibliografía complementaria



- D. E. Comer, *Internetworking with TCP/IP. Volume. I, Principles, protocols, and architecture*, Prentice-Hall, 4ª Edición, Upper Saddle River (New Jersey), 2000.
- W. R. Stevens, *TCP/IP Illustrated volume 1: the protocols*, Addison-Wesley. Reading, Massachusetts, 2000.
- F. J. Molina, *Instalación y mantenimiento de servicios de redes locales*, Madrid Ra-Ma, Cop., 2004.
- X. Cadenas Sánchez, A. Zaballos Diego, S. Salas Dumenjo, *Guía de sistemas de cableado estructurado*, Ediciones Experiencia, S.L., 2006.

i. Recursos necesarios

Serán necesarios los siguientes recursos, todos ellos facilitados por la Universidad de Valladolid o por el profesor:

- Entorno de trabajo en la plataforma Moodle.
- Herramienta de simulación OPNET Modeler.
- Documentación de apoyo, tutoriales y manuales.
- Laboratorio docente con diferentes elementos de interconexión configurables: routers y switches.
- Cableado y equipamiento de red, tales como cables de diferentes tipos (par trenzado UTP y STP, cable coaxial y fibra óptica), hubs, patch-panels...
- Material para la creación de cableado de red: rollo de par trenzado no blindado (UTP), conectores RJ-45, una crimpadora o tenaza engarzadora RJ-45 para colocar los conectores RJ-45 en los extremos del cable, cutters, tijeras, *patch-panels*, un analizador de continuidad de cableado Ethernet...

6. Temporalización (por bloques temáticos)

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
Bloque 1: Diseño y configuración de redes de comunicaciones	6 ECTS	Semanas 1 a 15

7. Sistema de calificaciones – Tabla resumen

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Valoración de la participación del alumno en los seminarios (S)	5%	Realización de al menos el 80% de las tareas propuestas en los seminarios. Escala: Realizada/No realizada
Valoración y supervisión del trabajo del alumno en el laboratorio (L)	5%	Todas las semanas se verificará el trabajo realizado por el alumno en las sesiones de laboratorio. Para superar la asignatura es condición necesaria (pero no suficiente) participar activamente en las clases de laboratorio. Escala: Bien/Regular/Mal
Informes de prácticas de laboratorio (IP)	50%	Para superar la asignatura es condición necesaria (pero no suficiente) sacar al menos un 5,0 en la nota de los informes de las prácticas de laboratorio. Escala: 0,0-10,0
Examen final escrito (E)	40%	Para superar la asignatura es condición necesaria (pero no suficiente) sacar al menos un 4,0 en el examen. Escala: 0,0-10,0
Pruebas de nivel tipo test a lo largo del cuatrimestre	0%	Únicamente carácter informativo del progreso de los alumnos (evaluación formativa)

Los alumnos que no alcancen la mínima calificación exigida en el examen final y/o en los informes de prácticas de laboratorio tendrán una calificación global igual a la de aquella parte de la asignatura en la que no alcanzan dicho mínimo.

En el caso de la **convocatoria extraordinaria**:

- Se mantiene la calificación obtenida por el alumno en el "Examen final escrito" siempre que su calificación sea superior a 4,0 puntos sobre 10,0. Si aún teniendo una nota superior a 4,0 puntos, el alumno se presenta a un nuevo examen escrito, la nota obtenida en este último será la tenida en cuenta para la convocatoria extraordinaria.
- Puesto que la valoración y supervisión del trabajo del alumno en el laboratorio es un requisito necesario para aprobar la asignatura, no serán susceptibles de ser evaluados en la convocatoria extraordinaria aquellos alumnos que no hayan superado este procedimiento de la evaluación en la convocatoria ordinaria. Así, el sistema de calificación en la extraordinaria será:



SI L es Mal

Nota = "No Presentado"

SI L es Regular o Bien:

SI IP \geq 5,0

SI S es "Realizado" ENTONCES Nota = $IP \cdot 0,50 + E \cdot 0,40 + S \cdot 0,05 + L \cdot 0,05$

SI S es "No realizado" ENTONCES Nota = $IP \cdot 0,5 + E \cdot 0,45 + L \cdot 0,05$

SI IP < 5,0

SI S es "Realizado" ENTONCES Nota = $E \cdot 0,90 + S \cdot 0,05 + L \cdot 0,05$

SI S es "No realizado" ENTONCES Nota = $E \cdot 0,95 + L \cdot 0,05$

8. Consideraciones finales

El Anexo I mencionado en la guía, donde se describe la planificación detallada, se entregará al comienzo de la asignatura.

