

**Proyecto/Guía docente de la asignatura Adaptada a la Nueva Normalidad**

<b>Asignatura</b>	LABORATORIO DE DISEÑO Y CONFIGURACIÓN DE REDES		
<b>Materia</b>	PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE REDES Y SERVICIOS TELEMÁTICOS		
<b>Módulo</b>	MATERIAS ESPECÍFICAS DE LA MENCIÓN EN TELEMÁTICA		
<b>Titulación</b>	GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS ESPECÍFICAS DE TELECOMUNICACIÓN – MENCIÓN EN TELEMÁTICA		
<b>Plan</b>	512	<b>Código</b>	46664
<b>Periodo de impartición</b>	2º CUATRIMESTRE	<b>Tipo/Carácter</b>	OPTATIVA (OBLIGATORIA DE LA MENCIÓN)
<b>Nivel/Ciclo</b>	GRADO	<b>Curso</b>	3º
<b>Créditos ECTS</b>	6 ECTS		
<b>Lengua en que se imparte</b>	CASTELLANO		
<b>Profesor/es responsable/s</b>	LUISA M. REGUERAS SANTOS		
<b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>	TELÉFONO: 983 423000 ext. 3982 E-MAIL: <a href="mailto:luireg@tel.uva.es">luireg@tel.uva.es</a>		
<b>Departamento</b>	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.

*De forma excepcional para este curso 2020-2021, se disminuye la presencialidad, pasando del 40% establecido en la memoria de verificación a una presencialidad del 35%, con el objetivo de optimizar los espacios seguros disponibles, ajustando su utilización al calendario de actividades lectivas y al tamaño más pequeño de los grupos y buscando la máxima presencialidad del estudiante a nivel del título.*

### 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.



*Dado el escenario de "nueva normalidad" y atendiendo a la posible evolución de los acontecimientos, en esta asignatura se utilizan o se podrán utilizar herramientas docentes online para la docencia y la evaluación. El alumno deberá contar con medios informáticos y telemáticos suficientes para interactuar con el Campus Virtual y con los sistemas de videoconferencia.*

*Para la evaluación del aprendizaje de esta asignatura el alumno acepta utilizar los mecanismos técnicos que constan en esta Guía y aquellos que la Universidad determine y/o facilite.*



## 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 una herramienta de simulación 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 una herramienta de simulación.



#### 4. Contenidos y/o 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

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
  - 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 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 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.
- Resolución de problemas a lo largo del cuatrimestre.

#### **g Material docente**

---

##### **g.1 Bibliografía básica**

---

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

## **g.2 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. Zaballós Diego, S. Salas Dumenjo, *Guía de sistemas de cableado estructurado*, Ediciones Experiencia, S.L., 2006.

## **g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)**

Los recursos disponibles en la página de la asignatura en el Campus Virtual.

## **h. 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.
- Documentación de apoyo, tutoriales y manuales.
- Laboratorio docente con diferentes elementos de interconexión configurables: routers y switches.

## **i. Temporalización**

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
6	Semanas 1-13

## **5. Métodos docentes y principios metodológicos**

- Aprendizaje colaborativo.
- Resolución de problemas.
- Estudio de casos en laboratorio.

## 6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA <sup>(1)</sup>	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas (T/M)		Estudio y trabajo autónomo individual	60
Clases prácticas de aula (A)		Estudio y trabajo autónomo grupal	38
Laboratorios (L)	39		
Seminarios (S)	13		
Total presencial	<b>52</b>	Total no presencial	<b>98</b>
TOTAL presencial + no presencial			<b>150</b>

(1) Actividad presencial a distancia es aquella en la que un grupo sigue una videoconferencia de forma síncrona a la clase impartida por el profesor.

## 7. Sistema y características de la evaluación

Criterio: cuando al menos el 50% de los días lectivos del cuatrimestre transcurran en normalidad, se asumirán como criterios de evaluación los indicados en la guía docente. Se recomienda la evaluación continua ya que implica minimizar los cambios en la adenda.

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Valoración de la participación del alumno en los seminarios (S) a través de test online y microentregas	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 (P)	50%	Para superar la asignatura es condición necesaria (pero no suficiente) sacar al menos un 5,0 sobre 10,0 en la nota de los informes de las prácticas de laboratorio. Escala: 0,0-10,0
Entrega de problemas a lo largo de la asignatura (Pr)	10%	Para superar la asignatura es condición necesaria (pero no suficiente) sacar al menos un 5,0 sobre 10,0 en la nota de los informes de las prácticas de laboratorio. Escala: 0,0-10,0
Examen final on-line (E)	30%	Para superar la asignatura es condición necesaria (pero no suficiente) sacar al menos un 5,0 sobre 10,0 en la nota de los informes de las prácticas de laboratorio. Escala: 0,0-10,0

### CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- Convocatoria ordinaria:**

- Los alumnos que no alcancen la mínima calificación exigida en el examen final y/o en los informes de laboratorio tendrán una calificación global igual a la de aquella parte de la

asignatura en la que no alcanza dicho mínimo.

- **Convocatoria extraordinaria:**

- Se mantiene la calificación obtenida por el alumno en el “Examen final escrito” siempre que su calificación sea superior a 5,0 puntos sobre 10,0. Si aún teniendo una nota superior a 5,0 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  $P \geq 5,0$

SI S es “Realizado” ENTONCES Nota =  $P*0,50 + E*0,40 + S*0,05 + L*0,05$

SI S es “No realizado” ENTONCES Nota =  $P*0,50 + E*0,45 + L*0,05$

SI  $P < 5,0$

SI S es “Realizado” ENTONCES Nota =  $E*0,90 + S*0,05 + L*0,05$

SI S es “No realizado” ENTONCES Nota =  $E*0,95 + L*0,05$

## 8. Consideraciones finales

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

**Adenda a la Guía Docente de la asignatura****A4. Contenidos y/o bloques temáticos****Bloque 1: Laboratorio de Diseño y Configuración de Redes**Carga de trabajo en créditos ECTS: **c. Contenidos Adaptados a formación online**

No se requiere adaptación de los contenidos (véase apartado 4.Bloque 1.c).

**d. Métodos docentes online**

- Resolución de problemas (con apoyo por videoconferencia).
- Estudio de casos (con apoyo por videoconferencia).

**e. Plan de trabajo online**

Véase el Anexo I.

**f. Evaluación online**

La evaluación de la adquisición de competencias se basará en:

- Informes de las prácticas realizadas sobre los diferentes casos prácticos vistos en las prácticas de laboratorio.
- Valoración de la participación del alumno en las actividades formativas realizadas en las clases de seminario, a través de la realización de estudios de casos recogidos mediante entregas y de cuestionarios on-line.
- Valoración de la participación del alumno en las actividades formativas remotas realizadas a través de sesiones de videoconferencia, tanto en las prácticas de laboratorio como en los seminarios.
- Resolución de problemas a lo largo del cuatrimestre.
- Examen final on-line en el Campus Virtual.

**i. Temporalización**

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
6	Semanas 1-13

**A5. Métodos docentes y principios metodológicos**

- Estudio de casos en las prácticas de simulación
- Aprendizaje basado en proyectos
- Clases remotas de apoyo a las prácticas de simulación mediante sistema de videoconferencia, con la opción de compartir pantalla y controlar el ordenador del alumno.
- Clases remotas a través de videoconferencia para las clases de seminario, acompañado de la realización de cuestionarios y entrega de actividades a través del Campus Virtual.

Las tutorías se llevarán a cabo mediante medios telemáticos:

- Buzón de dudas en el Campus Virtual (tiempo máximo de respuesta: 2 días lectivos).
- Correo electrónico (tiempo máximo de respuesta: 2 días lectivos).
- Previa petición por correo electrónico, se podrán concertar citas para tutoría síncrona por videoconferencia.

**A6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura**

La dedicación será igual que en la formación presencial.

ACTIVIDADES PRESENCIALES A DISTANCIA <sup>(2)</sup>	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas (T/M)		Estudio y trabajo autónomo individual	60
Clases prácticas de aula (A)		Estudio y trabajo autónomo grupal	38
Laboratorios (L)	39		
Seminarios (S)	13		
<b>Total presencial</b>	<b>52</b>	<b>Total no presencial</b>	<b>98</b>
<b>TOTAL presencial + no presencial</b>			<b>150</b>

<sup>(2)</sup> Actividad presencial a distancia en este contexto es aquella en que el grupo sigue por videoconferencia la clase impartida por el profesor en el horario publicado para la asignatura.

**A7. Sistema y características de la evaluación**

Criterio: cuando más del 50% de los días lectivos del cuatrimestre transcurran en situación de contingencia, se asumirán como criterios de evaluación los indicados en la adenda.

El sistema de evaluación y los criterios de evaluación serán los mismos que en la formación presencial.

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Valoración de la actitud y participación del alumno en las actividades formativas en el Campus Virtual que se desarrollan en las sesiones de Seminario (S)	5%	Realización de al menos el 80% de las tareas propuestas en los seminarios. Escala: Realizada/No realizada



Valoración de la actitud y participación del trabajo del alumno en las clases remotas de apoyo al laboratorio (L)	5%	Todas las semanas se verificará el trabajo realizado por el alumno en las sesiones de laboratorio impartidas a través de WebEx. 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 (I)	50%	Para superar la asignatura es condición necesaria (pero no suficiente) sacar al menos un 5,0 sobre 10,0 en la nota de los informes de las prácticas de laboratorio. Escala: 0,0-10,0
Entrega de problemas a lo largo de la asignatura	10%	Para superar la asignatura es condición necesaria (pero no suficiente) sacar al menos un 5,0 sobre 10,0 en la nota de los informes de las prácticas de laboratorio. Escala: 0,0-10,0
Examen final on-line (EX)	30%	Para superar la asignatura es condición necesaria (pero no suficiente) sacar al menos un 5,0 sobre 10,0 en la nota de los informes de las prácticas de laboratorio. Escala: 0,0-10,0