

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

Asignatura	LABORATORIO AVANZADO DE REDES Y SERVICIOS TELEMÁTICOS		
Materia	DOMINIOS ESPECÍFICOS DE APLICACIÓN		
Módulo	MATERIAS ESPECÍFICAS DE LA MENCIÓN EN TELEMÁTICA		
Titulación	GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS ESPECÍFICAS DE TELECOMUNICACIÓN		
Plan	512	Código	46672
Periodo de impartición	2º CUATRIMESTRE	Tipo/Carácter	OPTATIVA
Nivel/Ciclo	GRADO	Curso	4º
Créditos ECTS	6 ECTS		
Lengua en que se imparte	CASTELLANO		
Profesor/es responsable/s	Federico Simmross Wattenberg, Manuel Rodríguez Cayetano		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	TELÉFONO: 983 423000 ext. 5539, 5541 E-MAIL: fedsim@tel.uva.es , manrod@tel.uva.es		
Departamento	TEORÍA DE LA SEÑAL Y COMUNICACIONES E INGENIERÍA TELEMÁTICA		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

El concepto de administración y gestión de redes da forma a una disciplina que se revela imprescindible en cualquier ámbito que haga uso de servicios telemáticos para sus fines. Tanto es así que el Plan de Estudios del Grado en Ingeniería de Tecnologías Específicas de Telecomunicación de la Universidad de Valladolid prevé, en su Mención en Telemática, una asignatura de carácter obligatorio denominada *Administración y gestión de redes de comunicaciones*, que trata los aspectos básicos de administración y gestión, tanto en estaciones como en dispositivos de red.

Los conocimientos adquiridos en la mencionada asignatura conforman los cimientos que han de permitir a los alumnos desenvolverse con fluidez a la hora de enfrentarse a nuevos problemas relacionados con la administración y la gestión de redes. Sin embargo, existen multitud de problemas y situaciones relacionados con las áreas de administración y gestión de redes que, por razones de tiempo, no pueden tratarse en profundidad en tercer curso. Así, si bien los alumnos que superan la mencionada asignatura disponen de la formación suficiente para enfrentarse a ellos, resulta conveniente ofrecer la posibilidad de profundizar en el campo dedicando un mayor tiempo a él, especialmente en cuanto a experimentación directa con el entorno de trabajo.

Por estas razones, el Plan de Estudios del Grado en Ingeniería de Tecnologías Específicas de Telecomunicación oferta, para los alumnos de la mención en Telemática, la asignatura *Laboratorio avanzado de redes y servicios telemáticos* en cuarto curso, con carácter optativo. Al contrario que en *Administración y gestión de redes de comunicaciones*, la presente asignatura enfatiza el área de seguridad, y sus objetivos quedan enmarcados en la experimentación del entorno de trabajo por parte de los alumnos y no tanto en la adquisición de nuevos conocimientos teóricos.

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%/30%, 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

La asignatura *Laboratorio avanzado de redes y servicios telemáticos* de la titulación de Grado en Ingeniería de Tecnologías Específicas de Telecomunicación es una de las cuatro asignaturas optativas que forman la materia *Dominios específicos de aplicación*. Dicha asignatura parte de los conocimientos sobre administración y gestión ya establecidos en la asignatura obligatoria de tercer curso *Administración y gestión de redes de comunicaciones*, de la materia *Planificación y Gestión de Redes y Servicios Telemáticos*, y avanza a partir de estos. La presente asignatura guarda, pues, una estrecha relación con *Administración y gestión de redes de comunicaciones* y, en menor medida, con otras asignaturas obligatorias de tercer curso: *Ingeniería de protocolos* y *Teletráfico*. En relación con estas dos últimas asignaturas, en *Ingeniería de protocolos* se imparten conocimientos sobre diversos protocolos de red, cuyo uso y configuración son objeto de estudio en la presente asignatura, y en *Teletráfico* se trabajan métodos de análisis de tráfico que son útiles para los objetivos de la asignatura. Así mismo, la asignatura



Seguridad en redes de comunicaciones, de cuarto curso de la Mención en Telemática, introduce los conceptos teóricos de algunos aspectos que se trabajan en la presente asignatura.

1.3 Prerrequisitos

No existen requisitos previos para cursar esta asignatura. No obstante, sí que es altamente recomendable haber superado la asignatura *Administración y gestión de redes de comunicaciones*, de tercer curso. Además, se recomienda haber cursado en su totalidad las materias *Planificación y Gestión de Redes y Servicios Telemáticos*, *Fundamentos de Protocolos*, *Redes y Servicios Telemáticos* y *Protocolos*, *Redes y Servicios Telemáticos Avanzados*.

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. Capacidad para manejar 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.
- GE3. Capacidad para desarrollar metodologías y destrezas de aprendizaje autónomo eficiente para la adaptación y actualización de nuevos conocimientos y avances científicos.
- 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

- TEL1. Capacidad de construir, explotar y gestionar las redes, servicios, procesos y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los servicios telemáticos.
- 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.
- TEL5. Capacidad de seguir el progreso tecnológico de transmisión, conmutación y proceso para mejorar las redes y servicios telemáticos.



3. Objetivos

Una vez superada la asignatura los alumnos deberían ser capaces de:

- Enfrentarse a problemas avanzados sobre administración y gestión de estaciones basadas en UNIX.
- Ser capaces de administrar y gestionar dispositivos de red estándar.
- Planificar el despliegue de varias máquinas en una red para proporcionar una serie de servicios dados.
- Comprender la responsabilidad y necesidad de compromiso ético en las tareas de gestión y administración de redes y servicios telemáticos.
- Instalar y configurar las herramientas de administración y gestión, incluyendo aspectos de seguridad, de un sistema telemático real.
- Configurar políticas de seguridad y de acceso a redes basándose en su propia experiencia.
- Establecer sistemas de gestión funcionales y seguros en redes telemáticas de tamaño medio.





4. Contenidos y/o bloques temáticos

Bloque 1: Administración y Gestión de Redes y Sistemas Telemáticos

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

TEMA 1: Instalación desatendida de sistemas UNIX

- 1.1 Arranque de sistemas mediante dispositivos de red
- 1.2 El sistema de instalación automática *Kickstart*

TEMA 2: Copias de seguridad

- 2.1 Copias de seguridad en entornos de red
- 2.2 El sistema BackupPC

TEMA 3: Políticas de seguridad en sistemas de ficheros

- 3.1 Sistemas de ficheros con atributos extendidos
- 3.2 *Security Enhanced Linux* (SELinux)
- 3.3 Contextos y reglas
- 3.4 Políticas del sistema
- 3.5 Políticas configuradas por el administrador

TEMA 4: Políticas de seguridad en red

- 4.1 Configuración del demonio slapd
- 4.2 Políticas de seguridad centralizadas
- 4.3 Configuración centralizada de servicios de red

TEMA 5: Configuración avanzada de cortafuegos

- 5.1 Filtrado de paquetes en Linux. Reglas avanzadas.
- 5.2 Configuración avanzada de redes IP privadas
- 5.3 Cortafuegos, puentes y redes virtuales de área local (VLAN)

TEMA 6: Redes privadas virtuales

- 6.1 Protocolos de redes privadas virtuales: PPTP, OpenVPN, IPsec
- 6.2 Configuración de redes privadas virtuales

d. Métodos docentes



Véase el apartado 5.

e. Plan de trabajo

Véase el anexo I.

f. Evaluación

La evaluación de la adquisición de competencias se basará en:

- Valoración de la capacidad para expresar correctamente los conocimientos adquiridos a lo largo de la asignatura.
- Informes sobre el trabajo de las sesiones de laboratorio, realizados por los alumnos en grupos de dos personas (o, excepcionalmente y por causa justificada, de tres personas).
- Prueba escrita al final del cuatrimestre.
- Será necesario alcanzar una nota mínima tanto en el examen como en los informes de laboratorio para aprobar la asignatura.

g Material docente

g.1 Bibliografía básica

- E. Nemeth, G. Snyder, T.R. Hein y B. Whaley, *UNIX and Linux System Administration Handbook*, 4th Edition, Prentice Hall, 2011.
- W. Stallings, *SNMP, SNMPv2, SNMPv3, and RMON 1 and 2*, 3rd Edition, Addison Wesley, 1999.
- W. Stallings y L. Brown, *Computer Security. Principles and practice*, Pearson Education, 2008.

g.2 Bibliografía complementaria

- C. Hunt, *TCP/IP Network Administration*, 3rd edition, O'Reilly Media, 2002.
- M. Burgess, *Principles of Network and System Administration*. 2nd edition, John Wiley & Sons, 2004.
- E.D. Comer, *Internetworking with TCP/IP vol.1: principles, protocols and architecture*. 5th edition, Prentice Hall, 2006.
- H.-G. Hegering, S. Abeck y B. Neumair. *Integrated Management of Networked Systems*. Morgan Kaufmann, 1999.
- Y.A. Dimitriadis y F.J. Díaz (eds), *Introducción práctica a la administración de sistemas en Internet*. Servicio de publicaciones de la Universidad de Valladolid, 1998.

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

Los recursos telemáticos que se utilizan en la asignatura se centralizarán a través del Campus Virtual de la Universidad de Valladolid.

h. Recursos necesarios

Serán necesarios los siguientes recursos, todos ellos facilitados por la UVa o el profesor:

- Entorno de trabajo en la plataforma Moodle ubicado en el Campus Virtual de la Universidad de Valladolid.
- Documentación de apoyo.
- Entorno de trabajo en el laboratorio.

Si la situación lo exige, se podrán utilizar así mismo herramientas docentes *online* para la docencia y la evaluación. En caso de un transcurso normal de la docencia, estarán disponibles las aulas informáticas del centro. En caso de una afección por medidas sanitarias especiales, el alumno debe contar con medios informáticos y telemáticos suficientes para interactuar con el Campus Virtual, con los sistemas de videoconferencia y con el sistema de laboratorio virtual proporcionado por la ETSIT.

i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
Bloque 1: Laboratorio avanzado de redes y sistemas telemáticos	Semanas 1 a 13

5. Métodos docentes y principios metodológicos

- **Resolución de problemas:** muchos de los conocimientos que se imparten en esta asignatura surgieron históricamente como respuesta a un problema concreto. Desde este punto de vista, se utiliza el método de resolución de problemas para dar al alumno una visión del porqué de cada solución comúnmente aceptada hoy en día.
- **Aprendizaje basado en problemas:** durante las sesiones de laboratorio, se propone a los alumnos unos objetivos a alcanzar y una serie de tareas a resolver para llegar a la consecución de dichos objetivos.
- **Aprendizaje cooperativo:** las prácticas de laboratorio se desarrollan cooperativamente en grupos de dos personas (o, excepcionalmente, de tres, con causa justificada).
- **Estudio de casos:** a lo largo del desarrollo de la asignatura se estudiarán múltiples casos concretos y sus soluciones habituales. Los alumnos tendrán que centrarse en una de las posibles soluciones e implementarla en sus máquinas de trabajo.

6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA ⁽¹⁾	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas (T/M)	0	Estudio y trabajo autónomo individual	60
Clases prácticas de aula (A)	0	Estudio y trabajo autónomo grupal	38
Laboratorios (L)	37		
Prácticas externas, clínicas o de campo	0		
Seminarios (S)	15		
Tutorías grupales (TG)	0		
Evaluación (fuera del periodo oficial de exámenes)	0		
Total presencial	52	Total no presencial	98
TOTAL presencial + no presencial			150

(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 tabla siguiente:

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Examen final escrito	20%	Es condición necesaria (pero no suficiente) para superar la asignatura que la calificación de este apartado alcance 5 puntos sobre 10 puntos.
Informes de las sesiones de laboratorio	80%	Es condición necesaria (pero no suficiente) para superar la asignatura entregar todos los informes de laboratorio y que la calificación final de este apartado alcance 5 puntos sobre 10 puntos.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**
 - Los alumnos que no alcancen la mínima calificación exigida en cada una de las partes (examen final y/o informes de laboratorio) tendrán una calificación global igual a la de aquella parte de la asignatura en la que no alcanzan el mínimo exigido.
 - Con el objetivo de mantener el distanciamiento social en la medida de lo posible, durante el curso 2020/2021 se convalidará la nota de los informes de laboratorio superados en el curso 2019/2020.



- **Convocatoria extraordinaria:**

- Los criterios de calificación referidos a la convocatoria ordinaria en el epígrafe anterior son también de aplicación en la extraordinaria.
- Los alumnos que hayan aprobado la parte de informes de laboratorio no necesitan presentarse de nuevo a esta parte en la convocatoria extraordinaria del mismo año académico (se les mantiene la nota de la convocatoria ordinaria).
- Los alumnos que no hayan presentado alguno de los informes de laboratorio en la convocatoria ordinaria deben presentarlo. Los alumnos que hayan suspendido algún informe (han obtenido menos de la mitad de la nota máxima) pueden presentarlo de nuevo, de acuerdo con el enunciado de la convocatoria ordinaria. La fecha límite para esta entrega es el día anterior al del examen extraordinario.

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: Administración y gestión de redes y servicios telemáticos**Carga de trabajo en créditos ECTS:

6

c. Contenidos Adaptados a formación online

Con la excepción de las prácticas de laboratorio referidas a la configuración avanzada de cortafuegos (tema 5), todos los contenidos que se describen en la guía docente se pueden impartir *online*, ya sea mediante videoconferencia (para las sesiones de seminario) o mediante el laboratorio virtual de la ETSIT (para las sesiones de laboratorio). En consecuencia, la única variación sobre la guía docente en caso de docencia telemática se reduce a la eliminación de uno de los apartados del informe de laboratorio correspondiente (en concreto, el trabajo con puentes y VLAN sobre la infraestructura del laboratorio), que requiere de la presencia física del alumno en el laboratorio.

d. Métodos docentes online

Véase el apartado A5.

e. Plan de trabajo online

Dado que la única modificación sobre el temario de la guía docente para el caso de docencia *online* es la descrita en el epígrafe c, más arriba, el plan de trabajo quedaría únicamente alterado por la eliminación de la tarea correspondiente en el informe de laboratorio referido a la configuración avanzada de cortafuegos.

f. Evaluación online

La evaluación en situación de docencia *online* se llevará a cabo de la misma forma que en una situación normal, con una única modificación, que consiste en que el examen final escrito se sustituye por un examen oral, que se realizará en el Campus Virtual.

i. Temporalización

La temporalización no sufre variaciones respecto a la expuesta en la guía docente.

**A5. Métodos docentes y principios metodológicos**

Los métodos docentes expuestos en la guía docente son igualmente de aplicación en una situación de docencia telemática, sustituyendo las actividades presenciales por sesiones de videoconferencia o trabajo remoto a través del laboratorio virtual de la ETSIT.

Las tutorías se llevarán a cabo preferentemente mediante videoconferencia, previa solicitud de cita al profesor, o bien mediante correo electrónico o las facilidades ofrecidas por el Campus Virtual.

A6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

La dedicación del estudiante no sufre variaciones respecto a la expuesta en la guía docente.

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 esta adenda.

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Examen oral	20%	Es condición necesaria (pero no suficiente) para superar la asignatura que la calificación de este apartado alcance 5 puntos sobre 10 puntos.
Informes de las sesiones de laboratorio	80%	Es condición necesaria (pero no suficiente) para superar la asignatura entregar todos los informes de laboratorio y que la calificación final de este apartado alcance 5 puntos sobre 10 puntos.

Los criterios de calificación en situación de docencia online son los mismos que los expuestos en la guía docente.