



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería y Sistemas
de Telecomunicación

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

595010242 - Administracion De Redes Y Sistemas

PLAN DE ESTUDIOS

59TL - Grado En Ingenieria Telematica

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2024/25 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	7
7. Actividades y criterios de evaluación.....	9
8. Recursos didácticos.....	15
9. Otra información.....	16

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	595010242 - Administracion de Redes y Sistemas
No de créditos	4.5 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Tercero curso
Semestre	Sexto semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	59TL - Grado en Ingeniería Telemática
Centro responsable de la titulación	59 - Escuela Técnica Superior De Ingeniería Y Sistemas De Telecomunicación
Curso académico	2024-25

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Javier Martín Rueda	A4410	javier.martin@upm.es	Sin horario. Ver página web de la escuela
Fco. Javier Ramírez Ledesma (Coordinador/a)	A4410	javier.ledesma@upm.es	Sin horario. Ver página web de la escuela

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

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Sistemas Operativos
- Redes De Ordenadores
- Redes Y Servicios De Telecomunicacion

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingeniería Telemática no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE TL02 - 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.

CE TL03 - Capacidad de construir, explotar y gestionar servicios telemáticos, utilizando herramientas analíticas de planificación, de dimensionado y de análisis.

CE TL05 - Capacidad de seguir el progreso tecnológico de transmisión, conmutación y proceso para mejorar las redes y servicios Telemáticos.

CG 02 - Capacidad de búsqueda y selección de información, de razonamiento crítico y de elaboración y defensa de argumentos dentro del área.

CG 04 - Capacidad de abstracción, de análisis y de síntesis y de resolución de problemas.

CG 10 - Capacidad para manejar especificaciones, reglamentos y normativas y la aplicación de las mismas en el desarrollo de la profesión.

CG 11 - Habilidades para la utilización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

CG 13 - Habilidades de aprendizaje con un alto grado de autonomía.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA836 - Implantar y administrar un servidor de LDAP con una estructura de árbol de directorio sencilla.

RA839 - Implantar un servicio de correo electrónico SMTP en Internet con una estafeta y acceso POP/IMAP a los buzones de correo.

RA840 - Conocer las principales técnicas para el filtrado de mensajes de correo con spam y virus.

RA837 - Conocer cómo enganchar clientes de LDAP genéricos a un servidor de LDAP.

RA838 - Conocer la arquitectura del servicio de correo electrónico de Internet.

RA828 - Diseñar e implantar un servicio de DHCP para una red de área local.

RA1020 - Generar certificados X.509 y utilizarlos para cifrar las comunicaciones de servicios de red (correo, web, LDAP...)

RA1019 - Definir controles de acceso a los contenidos de un servidor web.

RA1021 - Conectar una red corporativa a la Internet por medio de un equipo encaminador y dar visibilidad externa a equipos servidores por medio de NAT.

RA1022 - Administrar las funciones más básicas de un servidor Unix (crear cuentas, montar sistemas de ficheros, configurar el arranque de servicios, obtener información sobre el estado y la ejecución de los servicios, instalar y actualizar software).

RA841 - Implantar un servidor web que maneje varios sitios virtuales.

RA835 - Compartir sistemas de ficheros en una red de área local mediante NFS.

RA830 - Realizar comunicaciones seguras (sesiones de terminal, ejecución remota, transferencia de ficheros, túneles, generación y uso de parejas de claves) utilizando herramientas de SSH.

RA831 - Sincronizar el reloj de una máquina mediante un servidor de NTP externo.

RA832 - Conocer los componentes y el funcionamiento del servicio de DNS en Internet.

RA833 - Diagnosticar problemas de DNS utilizando herramientas de consulta a bajo nivel.

RA842 - Instalar una aplicación web de tipo LAMP en un servidor web.

RA845 - Conocer las arquitecturas de cortafuegos a nivel de red y aplicación más usuales y saber implantar filtros a nivel de red.

RA834 - Registrar y delegar un dominio de DNS en Internet e implantar al menos dos servidores de DNS autoritativos para dicho dominio.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Los servicios de Intranet/Internet juegan un importante papel en la mayoría de empresas y organizaciones. Para alcanzar todo su potencial es necesario contar con ingenieros que sepan diseñar, instalar, gestionar, integrar y mejorar estos servicios.

Esta asignatura aborda, con un enfoque eminentemente práctico, la administración de los sistemas que proporcionan los principales servicios de Internet y redes de tipo TCP/IP. Se trabaja con aplicaciones de software libre para sistemas operativos de tipo POSIX que están ampliamente difundidas y se estudian configuraciones orientadas hacia servidores del mundo real.

Al finalizar la asignatura, el alumno sabrá implantar, administrar, integrar y mejorar los principales servicios de Intranet/Internet, tales como DHCP, SSH, DNS, NFS, LDAP, correo electrónico y web, así como administrar sistemas de tipo POSIX en entornos virtualizados. Así mismo, sabrá utilizar herramientas criptográficas para realizar cifrado y autenticación segura en la mayoría de estos servicios. En resumen, podrá gestionar los principales servicios de Intranet/Internet de una organización de tamaño medio.

Para poder cursar con aprovechamiento esta asignatura, el alumno debe tener conocimientos previos sobre redes de ordenadores y sistemas operativos, así como competencias básicas en el manejo de sistemas de tipo POSIX a nivel de usuario. También es útil tener conocimientos básicos sobre criptografía. Por ello, **se recomienda haber completado la materia de 'Redes de Telecomunicación' (asignaturas 'Redes y Servicios de Telecomunicación' y 'Redes de Ordenadores') y la asignatura de 'Sistemas Operativos'.**

La asignatura tiene 4,5 créditos ECTS, que se traducen en unas 120 horas de trabajo del alumno a lo largo de 20

semanas. Este trabajo abarca desde la asistencia activa a las clases presenciales de teoría y laboratorio, el estudio individual, la realización de ejercicios y prácticas de laboratorio y la preparación y realización de las diferentes pruebas de evaluación.

El formato de impartición de la asignatura será de "laboratorio embebido". Esto significa que todas las clases se impartirán en un aula de laboratorio y se combinarán las explicaciones teóricas con el trabajo práctico.

Los contenidos prácticos se abordan de un modo incremental, por lo que se recomienda fuertemente seguir la evaluación progresiva. Para quienes sigan esta evaluación progresiva con éxito, la asignatura finalizar en la última sesión de laboratorio, momento en que se realiza la última prueba de evaluación progresiva.

5.2. Temario de la asignatura

1. ADMINISTRACIÓN BÁSICA DE SISTEMAS POSIX

- 1.1. Gestión de usuarios
- 1.2. Sistemas de ficheros
- 1.3. Arranque y parada de servicios
- 1.4. Monitorización del sistema
- 1.5. Instalación y actualización de paquetes de software

2. SERVICIOS DE RED BÁSICOS

- 2.1. Comunicaciones seguras mediante SSH
- 2.2. Configuración de red mediante DHCP
- 2.3. Cortafuegos y NAPT

3. SERVICIO DE NOMBRES DE DOMINIO DNS

- 3.1. Componentes y funcionamiento
- 3.2. Registro y delegación de dominios
- 3.3. Replicación de zonas
- 3.4. DNS dinámico
- 3.5. DNS seguro
- 3.6. Administración del servicio de DNS

4. SISTEMA DE FICHEROS EN RED NFS

- 4.1. Conceptos generales
- 4.2. Administración de servidores de NFS
- 4.3. Montaje de sistemas de ficheros remotos
- 5. SERVICIO DE DIRECTORIO LDAP
 - 5.1. Conceptos generales
 - 5.2. Diseño del árbol de directorio
 - 5.3. Administración de servidores LDAP
 - 5.4. Integración de clientes de LDAP
- 6. SERVICIO DE CORREO ELECTRÓNICO
 - 6.1. Arquitectura del servicio de correo electrónico de Internet
 - 6.2. Administración de estafetas de correo electrónico
 - 6.3. Acceso a los buzones mediante POP/IMAP
 - 6.4. Protección contra correo basura y virus
- 7. SERVICIO DE WEB
 - 7.1. Conceptos generales
 - 7.2. Administración de un servidor web
 - 7.3. Gestión de sitios virtuales
 - 7.4. Sitios web seguros
 - 7.5. Proxy web directo e inverso
 - 7.6. Control de acceso a los sitios web
 - 7.7. Instalación de aplicaciones de tipo LAMP: introducción
- 8. PRÁCTICA 1.- Administración de sistemas POSIX
- 9. PRÁCTICA 2.- Despliegue y administración de los servicios SSH, DHCP, cortafuegos y NAPT
- 10. PRÁCTICA 3.- Despliegue y administración del servicio de DNS
- 11. PRÁCTICA 4.- Despliegue y administración de los servicios LDAP, NFS
- 12. PRÁCTICA 5.- Despliegue y administración del servicio de correo electrónico
- 13. PRÁCTICA 6.- Despliegue y administración del servicio de web

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Administración de sistemas POSIX Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Administración de sistemas POSIX Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
2	SSH Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	SSH Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
3	DHCP, Cortafuegos Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	DHCP, Cortafuegos Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4	Cortafuegos, NAPT, NTP Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Evaluación semanas 1-2 Duración: 00:45 OT: Otras actividades formativas / Evaluación	Cortafuegos, NAPT, NTP Duración: 01:15 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Evaluación semanas 1-2 (teoría) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:20 Evaluación semanas 1-2 (práctica) EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:25
5	Cortafuegos,DNS Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Cortafuegos,DNS Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
6	DNS Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Evaluación semanas 3-4 Duración: 00:45 OT: Otras actividades formativas / Evaluación	DNS Duración: 01:15 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Evaluación semanas 3-4 (práctica) EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:30 Evaluación semanas 3-4 (teoría) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:15
7	DNS Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	DNS Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		

8	LDAP / NFS Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	LDAP / NFS Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
9	Correo electrónico Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Evaluación semanas 5-7 Duración: 00:45 OT: Otras actividades formativas / Evaluación	Correo electrónico Duración: 01:15 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Evaluación semanas 5-7 (práctica) EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:30 Evaluación semanas 5-7 (teoría) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:15
10	Correo electrónico Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Correo electrónico Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
11	Web Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Web Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
12	Web Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Web Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
13	Web FAMP Duración: 01:30 AR: Aprendizaje basado en retos Evaluación semanas 8-13 Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			Evaluación semanas 8-12 (práctica) EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00 Evaluación semanas 8-12 (teoría) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:30
14				
15				
16				Entrega de memoria de prácticas. TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Global No presencial Duración: 00:00
17				Examen de teoría EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 02:00 Examen de prácticas EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Global Presencial Duración: 03:00

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
4	Evaluación semanas 1-2 (teoría)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:20	6%	0 / 10	CE TL05 CG 04 CG 10 CE TL03 CG 02 CG 11 CG 13
4	Evaluación semanas 1-2 (práctica)	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:25	9%	0 / 10	CE TL05 CG 04 CG 10 CE TL03 CG 02 CG 11 CG 13
6	Evaluación semanas 3-4 (práctica)	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:30	12%	0 / 10	CE TL05 CG 04 CG 10 CE TL02 CE TL03 CG 02 CG 11 CG 13
6	Evaluación semanas 3-4 (teoría)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:15	8%	0 / 10	CG 10 CE TL02 CE TL03 CG 02 CE TL05 CG 11 CG 13 CG 04
9	Evaluación semanas 5-7 (práctica)	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:30	12%	0 / 10	CE TL05 CG 04 CG 10 CE TL03 CG 02 CG 11 CG 13

9	Evaluación semanas 5-7 (teoría)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:15	8%	0 / 10	CE TL05 CG 04 CG 10 CE TL03 CG 02 CG 11 CG 13
13	Evaluación semanas 8-12 (práctica)	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	27%	0 / 10	CE TL05 CG 04 CG 10 CE TL03 CG 02 CG 11 CG 13
13	Evaluación semanas 8-12 (teoría)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:30	18%	0 / 10	CE TL05 CG 04 CG 10 CE TL03 CG 02 CG 11 CG 13

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
16	Entrega de memoria de prácticas.	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	%	0 / 10	CE TL05 CG 04 CG 10 CE TL02 CE TL03 CG 02 CG 11 CG 13
17	Examen de teoría	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	4 / 10	CE TL05 CG 04 CG 10 CE TL02 CE TL03 CG 02 CG 11 CG 13
17	Examen de prácticas	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	03:00	60%	4 / 10	CE TL05 CG 04 CG 10 CE TL02 CE TL03 CG 02 CG 11 CG 13

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen de teoría	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	4 / 10	CE TL05 CG 04 CG 10 CE TL02 CE TL03 CG 02 CG 11 CG 13
Examen de prácticas	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	03:00	60%	4 / 10	CE TL05 CG 04 CG 10 CE TL02 CE TL03 CG 02 CG 11 CG 13
Entrega de memoria de prácticas	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	%	0 / 10	CE TL05 CG 04 CG 10 CE TL02 CE TL03 CG 02 CG 11 CG 13

7.2. Criterios de evaluación

Itinerario de evaluación progresiva

El objetivo de la evaluación progresiva será determinar en qué medida progresa el alumno, así como ayudarle a alcanzar los resultados de aprendizaje más relevantes.

A lo largo del semestre se realizarán varias pruebas de evaluación que combinarán teoría y práctica, con los pesos y en las fechas indicadas en el calendario de actividades de la página 9.

El profesorado organizará grupos formados preferentemente por dos alumnos. Las pruebas de evaluación de teoría se realizan de forma individual. Las pruebas de evaluación de las prácticas se realizan en grupo y su calificación será común para ambos miembros del grupo, salvo en el caso de que el profesor detectase un desequilibrio importante en el trabajo de ambos miembros y requiriera la realización individual de algunas de las cuestiones o pruebas prácticas de evaluación y, por tanto, la calificación también será individual. Los profesores podrán reorganizar los grupos en cualquier momento si consideran que no contribuyen al aprendizaje armonizado de los alumnos.

No se requiere nota mínima en las pruebas..

Además de las pruebas de evaluación programadas en la guía, en una mayoría de sesiones se realizan una (o varias) pruebas de evaluación práctica (en adelante, "pruebas diarias"). Estas pruebas diarias, muy breves (con límite de en torno a 5 minutos para su realización), evalúan el trabajo práctico realizado a lo largo de esa misma sesión y/o el trabajo no presencial propuesto durante la sesión anterior. Su puntuación suele ser binaria, 0 o 1. Su objetivo es doble:

1) Permitir que los alumnos que vayan cumpliendo con los trabajos previstos durante las sesiones presenciales puedan mejorar su calificación práctica final de la progresiva respecto a la que puedan obtener en las pruebas de evaluación práctica de la evaluación progresiva programadas. Para ello, si, y solo si, la calificación del alumno en las pruebas de evaluación programadas en la guía en su parte práctica exclusivamente fuera igual o superior a 4.0, entonces la calificación de la parte práctica de la evaluación progresiva se calculará como el valor más alto entre a) la calificación de la prueba práctica de evaluación programada en la guía y b) la media aritmética obtenida en esas pruebas diarias.

2) El contenido de las pruebas diarias presenta, en una mayoría de casos, un formato similar a las pruebas de evaluación práctica programadas. Por tanto, sirve como autoevaluación del trabajo realizado y también como un entrenamiento de cara a las pruebas prácticas programadas.

Estas pruebas diarias, que el profesor propondrá cuando lo considere oportuno en función del ritmo de avance de las clases, no son recuperables en caso alguno, por su propia naturaleza y los objetivos expresados anteriormente, que se resumen en valorar el trabajo práctico diario y el seguimiento continuo de la parte práctica de la asignatura (siguiendo las directrices y supervisión del profesor en cada sesión) cuando la calificación del total de este trabajo práctico diario y continuo mejore la calificación total obtenida en las pruebas prácticas de evaluación progresiva programadas (siempre que, en estas últimas, se haya alcanzado el mínimo indicado).

En la evaluación global ordinaria y extraordinaria no se tienen en cuenta los resultados obtenidos en las pruebas diarias ni tampoco los de la evaluación progresiva.

Para superar la asignatura mediante evaluación progresiva se requiere haber obtenido al menos 5 puntos en la

suma ponderada de todas las pruebas de evaluación. Si el resultado de las pruebas de evaluación programadas para la parte práctica iguala o supera 4.0 puntos, se utiliza la mayor calificación entre a) esta calificación y b) el resultado de las pruebas diarias.

Convocatoria ordinaria, Examen global

En la fecha de examen programado para la asignatura en la convocatoria ordinaria, según se establezca en el calendario académico, se realizará un examen global:

- Entregar una memoria escrita en la que se documente la realización de las actividades prácticas propuestas. Esta memoria es llave para obtener calificación en la parte práctica de la prueba de evaluación del examen global y debe entregarse al menos 5 días antes de la misma. Los profesores podrán eximir total o parcialmente de este requisito a aquellos alumnos que hayan asistido de manera regular a las sesiones de clase del período de evaluación progresiva mostrando un aprovechamiento aceptable a criterio del profesor.
- Obtener al menos 5 puntos en una prueba de evaluación que combinará teoría (peso 40%) y práctica (peso 60%).

Convocatoria extraordinaria. Examen global

Los alumnos que no hayan aprobado la asignatura en la convocatoria ordinaria tienen opción a una convocatoria extraordinaria que se realizará el día programado para el examen extraordinario de la asignatura. Para superar la asignatura se requerirá:

- Entregar una memoria escrita en la que se documente la realización de las actividades prácticas propuestas. Esta memoria es llave para poder presentarse a la prueba de evaluación del examen final y deberá entregarse al menos 5 días antes de la misma. Los profesores podrán eximir total o parcialmente de este requisito a aquellos alumnos que hayan asistido de manera regular a las sesiones de clase del período de evaluación progresiva mostrando un aprovechamiento aceptable a criterio del profesor.
- Obtener al menos 5 puntos en una prueba de evaluación que combinará teoría (peso 40%) y práctica (peso 60%).
- Superar todas las cuestiones que, en su caso, se consideren esenciales en la prueba antedicha

Consideraciones adicionales

Si el alumno no se ha presentado a ninguna prueba de evaluación, la nota final de la convocatoria será 'No presentado'. Todo alumno que realice al menos una de las actividades de evaluación o entregue al menos uno de los trabajos prácticos será considerado 'presentado' en la asignatura y recibirá la calificación numérica correspondiente. Dado que los trabajos prácticos se realizan por parejas, si un alumno no desea ser considerado 'presentado', deberá comunicarlo expresamente al profesor de laboratorio antes de la entrega y su nombre no deberá aparecer en ninguno de los materiales que componen la entrega.

En cada convocatoria, si el alumno no ha entregado la memoria de prácticas (en los casos en que se requiere), la

nota final de esa convocatoria será la que se pueda calcular a partir de las actividades de evaluación realizadas, pero limitada a un máximo de 2,5 puntos.

En cada convocatoria, si el alumno no alcanza la nota mínima requerida (o no participa) en alguna de las actividades de evaluación donde se exija una nota mínima, la nota final de esa convocatoria será la que se pueda calcular a partir de las actividades de evaluación realizadas, pero limitada a un máximo de 4,0 puntos.

No habrá liberación de bloques de la asignatura en ninguna de las convocatorias. Tampoco de trabajos realizados durante la evaluación progresiva de cara a la prueba de evaluación global de la convocatoria ordinaria ni extraordinaria.

Se recomienda que el alumno opte por cursar la asignatura en un curso en el que considere que podrá asistir regularmente a las clases, pues las dependencias entre los servicios convierten el proyecto a desarrollar en un proceso incremental donde, además, el soporte del profesorado ayuda a simplificar tareas que de forma autodidacta resultarían mucho más complejas.

No se publicará la solución de las pruebas de tipo cuestionario teórico, debido a que esta parte de los exámenes se elabora a partir de un banco de preguntas (que se revisa cada curso) y las preguntas específicas varían entre alumnos. Todo alumno interesado en la resolución de cualquier parte de los exámenes y de las prácticas podrá consultar en tutorías y en los procesos de revisión de examen.

No se publicará la solución de las prácticas de laboratorio, puesto que la parte práctica se diseña como el desarrollo de un reto, que puede tener resultados diferentes por parte de cada grupo de alumnos, y suele utilizarse durante varios cursos consecutivos (aunque con algunas variaciones), por lo que la publicación de una solución de referencia muy probablemente afectaría negativamente a la realización de esa práctica en cursos posteriores. En cualquier caso, todo alumno interesado puede consultar y obtener realimentación sobre la solución de cualquier parte de su examen o su práctica concreta, bien sea en tutorías o en los procesos de revisión de examen. Además, al plantear cada parte del reto, se proporciona una guía amplia del proceso y materiales a incorporar al sistema que el alumno construye de forma incremental, por lo que, en realidad, la solución de la práctica se plantea previamente como guía para su realización.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Básica 1	Bibliografía	'Administración de redes y sistemas II', J. Martín, F.J. Ramírez, Dpto. Publicaciones ETSIST-UPM (2006)
Referencias en línea básicas	Recursos web	o http://www.freebsd.org o http://www.isc.org o http://httpd.apache.org o http://www.postfix.org o http://www.openldap.org
Plataforma moodle UPM	Recursos web	En este espacio se harán accesibles todas aquellas informaciones, avisos, documentos, actividades y recursos que el profesorado de la asignatura considere adecuado para el correcto desarrollo de la misma.
Infraestructura de ejecución de máquinas virtuales	Equipamiento	El alumno dispondrá de un conjunto de máquinas virtuales desplegadas en la infraestructura del laboratorio, accesibles tanto desde la Escuela como desde casa, con el software y las herramientas necesarias
Aula de prácticas	Equipamiento	Cada alumno dispondrá de un ordenador con el software y las herramientas necesarias para la realización de las prácticas de la asignatura, tales como software de virtualización, sistema operativo FreeBSD y aplicaciones de Internet de software libre.
Aulas de libre acceso	Otros	Los estudiantes tendrán libre acceso a los módulos de laboratorio en las fechas y horarios que el Departamento de Ingeniería Telemática y Electrónica establezca para este curso académico.

Complementaria 2	Bibliografía	'The Practice of System and Network Administration, Volume 1'. T.A. Limoncelli, C. Hogan, S. Chalup. Ed. Addison-Wesley (2017)
Complementaria 3	Bibliografía	'The Practice of Cloud System Administration, Volume 2' T.A. Limoncelli, S. Chalup, C. Hogan. Ed. Addison-Wesley (2014)
Complementaria 1	Bibliografía	'TCP/IP Network Administration, 3rd Edition', C. Hunt, Ed. O'Reilly (2002)
Básica 2	Bibliografía	'UNIX and Linux system administration handbook' (5ª edición), E. Nemeth, G. Snyder, S. Seebass, T.R. Hein, B. Whaley, D. Mackin Ed. Prentice-Hall (2017)

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Cronograma de la presente guía

El cronograma de actividades presente en esta guía debe entenderse como planificación del orden y duración de los temas y actividades, pero no tiene en cuenta circunstancias como días festivos, comienzo de las clases a mitad de la semana, ajustes horarios propuestos en el Plan Anual Docente de la Escuela tales como lunes con horario de miércoles, etc.. Por tanto, cada alumno deberá comprobar el horario correspondiente de su grupo de teoría y práctica según el Plan Anual Docente de la Escuela. En el sitio Moodle de la asignatura se publicará un calendario con la planificación de clases que contemple esos detalles.

Modalidad docente de aprendizaje basado en proyectos

Para la parte práctica de la asignatura se utiliza la modalidad docente de aprendizaje basado en proyectos. Para

ello, primero se presentan los fundamentos del tema mediante clases tradicionales en el aula; seguidamente se proporcionan materiales didácticos en el Moodle de la asignatura, presentaciones y referencias a guías disponibles en línea; todo ello se aplica de forma incremental para construir un sistema propuesto al inicio de la asignatura.

Modalidad docente de aprendizaje basado en retos

Una vez desplegado el proyecto propuesto, se propone al grupo de alumnos el despliegue, con la organización que considere adecuada, de un aplicativo basado en web que el grupo de alumnos elija (lo considere de utilidad o interesante en una organización).

Objetivos de desarrollo sostenible

La asignatura permite a los alumnos aplicar conceptos de redes y de ingeniería adquiridos previamente, integrando transversalmente conceptos de seguridad, redes de ordenadores y sistemas de forma que puedan diseñar, configurar y administrar servicios informáticos autónomos y en red. De esta forma, esta asignatura está en condiciones de contribuir a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 4 y 9 de Naciones Unidas, tratando de aumentar, en lo posible, el número de personas con las competencias profesionales y técnicas necesarias para acceder al empleo y al emprendimiento (Meta 4.4), a garantizar que el alumnado adquiera los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover desarrollos sostenibles (Meta 4.7) y promover la preparación de profesionales capaces de desarrollar infraestructuras fiables, sostenibles, resilientes y de calidad (Meta 9.1).

Asimismo, se ha eliminado completamente el uso de papel en la asignatura. Toda la documentación se suministra en formato electrónico. Todas las entregas de alumnos se realizan en formato electrónico. En línea con el ODS 12 de Naciones Unidas para garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles (Metas 12.2 y 12.5).

En resumen, la asignatura se relaciona con los ODS4, ODS9 y ODS12:

Subobjetivo 4.4: Aumentar considerablemente el número de jóvenes y adultos que tienen las competencias profesionales y técnicas necesarias para acceder al empleo y al emprendimiento.

Subobjetivo 9.1: Desarrollar infraestructuras fiables, sostenibles, resilientes y de calidad

Subobjetivo 12.2: De aquí a 2030, lograr la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales

Subobjetivo 12.5: De aquí a 2030, reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización