

FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

Datos de la asignatura	
Nombre	Gestión y Diseño de Infraestructuras II
Código	ASI32
Titulación	Grado en Ingeniería de Telecomunicación
Curso	4º
Cuatrimestre	2º
Créditos ECTS	6
Carácter	Obligatorio
Departamento	Sistemas Informáticos
Área	Ingeniería Telemática
Universidad	Comillas
Horario	
Profesores	Ricardo Ortega Forcada
Descriptor	

Datos del profesorado	
Profesor	
Nombre	Ricardo Ortega Forcada
Departamento	Telemática y Computación
Área	
Despacho	Ingeniería Telemática
e-mail	
Horario de Tutorías	rortegaf@dsi.icaicomillas.es

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

Contextualización de la asignatura

Aportación al perfil profesional de la titulación

El objetivo principal de la asignatura es conocer los fundamentos esenciales del diseño y gestión de infraestructuras.

Se debe entender la metodología de un proyecto y los diferentes componentes de una infraestructura de red (Routers, switches, balanceadores, servicios de red, Firewalls, IDS / IPS).

Para alcanzar dicho objetivo se habrán de aprender y practicar los siguientes conocimientos relativos a:

- Tecnologías de nivel 2 y 3.
- Servicios proporcionados por la red: Balanceo, Seguridad, Calidad de servicio, DNS, etc)
- Redes virtuales

Una vez adquirido el conocimiento anterior se habrá de conocer el ciclo de vida de un proyecto, desde la división en fases, a la documentación que se genera para dar una solución completa al cliente.

Prerrequisitos

Gestión y Diseño de Infraestructuras I.

Competencias – Objetivos

Objetivos

- Comprender los conceptos, funciones y lógica asociada de una arquitectura de comunicaciones.
- Dimensionar y gestionar los requerimientos y funcionalidades definidas en las capas de red y transporte, así como los principales servicios de la capa de aplicación.

Competencias Genéricas del título-curso

CGT1	Capacidad para redactar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería de telecomunicación que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de esta orden (CIN 352/2009), la concepción y el desarrollo o la explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.
CGT2	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.
CGT4	Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del ingeniero técnico de telecomunicación.
CGT5	Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos en su ámbito específico de la telecomunicación.
CGT6	Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
CGT7	Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
CGT8	Conocer y aplicar elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como de legislación,

	regulación y normalización en las telecomunicaciones.
Competencias de tecnología Específica Telemática.	
CETM2	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.
CETM26	Capacidad de diseñar arquitecturas de redes y servicios telemáticos.

Resultados de Aprendizaje¹	
Capacidad de entender los requisitos de un cliente y expresarlos en conceptos técnicos de una infraestructura de red.	
RA1. Conoce los conceptos principales de red.	
RA2. Desarrollar la capacidad de formular las preguntas adecuadas en la captura de información.	
RA3. Conoce como reflejar los requisitos del cliente en un conjunto de conceptos técnicos.	
Conocer los elementos principales de la red y su interacción.	
RA1. Conoce los principios fundamentales que rigen cada elemento de red y su función.	
RA2. Conocer la interacción de los elementos de red entre sí.	
RA3. Conoce y aplica correctamente estos elementos en un diseño de red.	
El entender el comportamiento de redes de nivel 2 y 3.	
RA1. Conoce los protocolos de nivel 2 y 3.	
RA2. Conoce y aplica correctamente configuraciones de nivel 2 y 3 de acuerdo con el objetivo pretendido.	
RA3. Extender estos conceptos a un entorno virtualizado (redes virtuales)	

¹ Los resultados de aprendizaje son indicadores de las competencias que nos permiten evaluar el grado de dominio que poseen los alumnos. Las competencias suelen ser más generales y abstractas. Los R.A. son indicadores observables de la competencia

BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

Contenidos – Bloques Temáticos
Tema 1: Introducción al diseño de Redes y metodología
<ol style="list-style-type: none">1. ¿En qué consiste el diseño de redes?. Objetivo.2. Conceptos básicos3. Standards4. Metodología5. Análisis de requisitos6. Técnicas y Medidas7. Decisiones de compromiso8. Escalabilidad9. Implicaciones del error en el diseño
Tema 2: Switching en la red
<ol style="list-style-type: none">1. Topologías de nivel 2. (VLANs, dominios de colisión, etc)2. Spanning Tree3. Tipologías: MST, Rapid SPT, etc.4. Encapsulamiento: 802.1Q, QinQ and Etherchannel.
Tema 3: Routing en la red
<ol style="list-style-type: none">1. Protocolos de routing2. Selección e utilización del protocolo3. Uso de protocolos de routing en arquitecturas de red.4. Comunicación entre protocolos: Redistribución. Leaking.
Tema 4: Calidad de servicio
<ol style="list-style-type: none">1. Estándares: DiffServ / Intserv2. Mecanismos: clasificación, marcado, encolado, limitado o conformado.3. Application Traffic Management
Tema 5: Diseño aplicado
<ol style="list-style-type: none">1. Campus2. DataCenter
Tema 6: Multicast
<ol style="list-style-type: none">1. Multicast y su uso2. Protocolos de multicasts y árboles de distribución.

3. IGMP en sus multiples versiones
4. PIM-SM en profundidad

Tema 7: Wireless

1. Topologías y terminología.
2. Radio frecuencia en Wireless
3. Arquitectura de despliegue.
4. . Branch, guest access, BYOD
5. Best Practice

Tema 8: Redes Virtuales

1. MPLS
2. Labels
3. LSP
4. VPN terminology
5. MPLS / VPN
6. VRF
7. EoMPLS, VPLS

Tema 9: Nuevas Tendencias

1. SDN
2. Concepto
3. Protocolos y standards
4. NFV
5. Openstack

METODOLOGÍA DOCENTE

Aspectos metodológicos generales de la asignatura

Con el fin de conseguir el desarrollo de competencias propuesto, la materia se desarrollará promoviendo la participación activa del alumno en las actividades de aprendizaje tanto en las sesiones presenciales como en las no presenciales.

Metodología Presencial: Actividades

- **Lección expositiva:** El profesor desarrolla el temario explicándolo mediante la proyección de transparencias y el uso de pizarra. Una vez desarrollados los conceptos teóricos, se exponen ejemplos de aplicación junto con la resolución de ejercicios.
- **Debates grupales, pruebas y resolución de ejercicios:** En estas sesiones se resolverán las dudas surgidas de las lecturas y actividades llevadas a cabo por los alumnos de los temas o contenidos propuestos por el profesor. También se realizarán pruebas de 15 minutos en cada tema para facilitar el aprendizaje y realizar evaluación continua. Además, se resolverán los ejercicios propuestos por el profesor.
- **Prácticas de laboratorio.** La asignatura comprende la realización de 10 sesiones de 2 horas en el laboratorio de comunicaciones. Las prácticas a desarrollar requieren la preparación previa de las mismas mediante la lectura del enunciado y de la documentación elaborada por el profesor. Adicionalmente, se deberán determinar los procedimientos a realizar en el laboratorio para la realización de la práctica.
- **Tutorías.** Se realizarán tutorías en grupo e individualmente para resolver las dudas de los alumnos sobre la materia impartida y para orientar al alumno en su proceso de aprendizaje.

Metodología No presencial: Actividades

1. **Estudio teórico:**
 - a. Estudio y preparación de los temas o conceptos que vayan a ser expuestos por el profesor.
 - b. Estudio individual y personal por parte del alumno de los conceptos ya expuestos en las lecciones expositivas.
2. **Casos prácticos:** Preparación de las prácticas de laboratorio propuestas por el profesor.
3. El objetivo principal del trabajo no presencial es llegar a entender y comprender los conceptos teóricos de la asignatura, así como ser capaz de poner en práctica estos conocimientos para resolver los diferentes tipos de problemas.

RESUMEN HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO

HORAS PRESENCIALES

Lección magistral	Debates y ejercicios	Prácticas laboratorio	Exámenes y pruebas
24	15	16	5

HORAS NO PRESENCIALES

Trabajo autónomo sobre contenidos teóricos	Trabajo autónomo sobre contenidos prácticos	Realización de trabajos colaborativos	Estudio
15	30	10	35
CRÉDITOS ECTS:			6

EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Actividades de evaluación	Criterios de evaluación	PESO
Realización de exámenes: Examen final.	<ul style="list-style-type: none"> - Comprensión de conceptos mediante pruebas abiertas que permitan evaluar la comprensión y habilidad en el manejo de los conocimientos aprendidos. - Aplicación de los conceptos adquiridos en la resolución de casos prácticos. - Presentación y comunicación escrita. 	60%
Realización de pruebas de seguimiento, debates y ejercicios.	<ul style="list-style-type: none"> - Comprensión de conceptos mediante pruebas objetivas. - Aplicación de conceptos al desarrollo de pequeños problemas temáticos sobre los nuevos conceptos mediante pruebas de seguimiento. - Análisis e interpretación de los resultados obtenidos en la resolución de problemas mediante debates. - Examen de seguimiento intermedio. 	30%
Prácticas: Análisis de casos ejemplo de referencia y nuevos a desarrollar en la clase de prácticas.	<ul style="list-style-type: none"> - Comprensión de conceptos. - Aplicación de conceptos al desarrollo de casos (pequeños problemas prácticos temáticos) sobre los nuevos conceptos planteados. - Realización de pruebas en el laboratorio completado con trabajo no presencial para comprobar la destreza en un entorno real de desarrollo. - Realización de proyecto de diseño de la asignatura. 	10%

Calificaciones

Calificaciones

La asistencia a clase es obligatoria. Según la norma general de la Escuela, la no asistencia sin justificar de un 15% de las horas lectivas elimina la posibilidad de aprobar la asignatura en ambas convocatorias: ordinaria y extraordinaria. Si esto sucediese se anotará **No Presentado** en el acta de la asignatura en ambas convocatorias.

La calificación en la **convocatoria ordinaria** de la asignatura se obtendrá como:

- Un 60% la calificación del examen final.
- Un 30% será la calificación de las pruebas de seguimiento.
- Un 10% será la calificación de las prácticas.

Para aprobar la asignatura en la convocatoria **ordinaria** será necesario obtener 5 puntos o más sobre 10 tanto en la calificación de las prácticas como en la media de la calificación del examen final más pruebas de seguimiento. La calificación de la asignatura que figurará en actas se obtendrá según el porcentaje de valoración enunciado antes sobre las distintas partes evaluadas en la asignatura para la convocatoria ordinaria.

NO se hará la valoración pesada mencionada antes para obtener la calificación de

la asignatura **cuando** en una de las partes (prácticas o examen final+seguimiento) no se haya superado la nota de 5 puntos, apareciendo en el acta de la asignatura la nota más baja obtenida de entre las dos partes mencionadas. En caso de haber superado con nota igual o mayor de 5 puntos una de las partes pero la otra no y haber, por tanto, suspendido la asignatura, la parte aprobada se conservará SOLO hasta la convocatoria extraordinaria de ese curso académico.

La calificación en la **convocatoria extraordinaria**:

- Un 90% la calificación del examen final.
- Un 10% será la calificación de las prácticas.

Para aprobar la asignatura en la convocatoria **extraordinaria** será necesario obtener 5 puntos o más sobre 10 tanto en la calificación de las prácticas como en la calificación del examen final. La calificación de la asignatura que figurará en actas se obtendrá según el porcentaje de valoración enunciado antes sobre las distintas partes evaluadas en la asignatura para la convocatoria extraordinaria.

NO se hará la valoración pesada mencionada antes para obtener la calificación de la asignatura en la convocatoria extraordinaria **cuando** en una de las partes (prácticas o examen final) no se haya superado la nota de 5 puntos, apareciendo en el acta de la asignatura la nota más baja obtenida de entre las dos partes mencionadas. En caso de haber superado con nota igual o mayor de 5 puntos una de las partes pero la otra no y haber, por tanto, suspendido la asignatura, la parte aprobada se **NO** se conservará para el siguiente curso académico.

PLAN DE TRABAJO Y CRONOGRAMA

Actividades No presenciales	Fecha de realización	Fecha de entrega
Lectura y estudio de los contenidos teóricos del material de la asignatura	Después de cada clase	
Resolución de los problemas propuestos o debates	Semanalmente	
Entregas de memoria de prácticas		Una semana después de la realización de la práctica ejemplo en el laboratorio
Pruebas que se realizarán durante las horas de clase	Semana 8	
Preparación del examen final	Mayo	

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

Bibliografía Básica

- Material específico de la asignatura desarrollado por el profesor accesible a través del portal de recursos de la asignatura.

Bibliografía Complementaria

- *“Optimal Routing Design”*. By Russ White, Alvaro Retana, Don Slice. Published by Cisco Press.
- *“Campus Network Design Fundamentals”*, Diane Teare y Catherine Paquet. Cisco Press