

FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

Datos de la asignatura	
Nombre	Tecnologías de Redes
Código	ASI23
Titulación	Grado en Ingeniería Telemática
Curso	3º
Cuatrimestre	1º
Créditos ECTS	6 ECTS
Carácter	Obligatorio
Departamento	Telemática y Computación
Área	Comunicaciones
Universidad	Universidad Pontificia Comillas
Horario	
Profesores	Alejandro García San Luis, José Luis Gahete Díaz.
Descriptor	

Datos del profesorado	
Profesor	
Nombre	Alejandro García San Luis
Departamento	Telemática y Computación
Área	Comunicaciones
Despacho	D-417
e-mail	jando@comillas.es
Horario de Tutorías	Jueves de 12:00 a 14:00

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

Contextualización de la asignatura

Aportación al perfil profesional de la titulación

El objetivo de la asignatura es proporcionar al alumno los conocimientos sobre tecnologías de redes, tanto locales como de área extendida, que permitan seleccionar, dimensionar y configurar las infraestructuras de comunicaciones adecuadas a las necesidades de los usuarios.

Alcanzar este objetivo implica aprender los principios teóricos sobre las redes de comunicaciones, centrados fundamentalmente en la capa de enlace, y saber aplicarlos en herramientas de simulación y equipos de comunicaciones.

Al finalizar la asignatura el alumno adquirirá los conocimientos suficientes para la operación y configuración de infraestructuras de comunicaciones principalmente en el ámbito de redes LAN y mediante nociones básicas en redes WAN y redes de acceso.

Prerrequisitos

Teoría de la Comunicación: Elementos de un sistema de comunicación. Modulación analógica. Multiplexación en frecuencia. Modulación digital. Multiplexación en el tiempo.

Competencias – Objetivos

Objetivos

- Conocer y aplicar los conceptos básicos sobre redes de comunicaciones.
- Adquirir la capacidad de determinar las funciones del nivel de enlace y realizar estudios sobre su rendimiento en función de la tecnología empleada.
- Poder realizar las tareas de despliegue y configuración asociadas a una LAN Ethernet empresarial.
- Conocer las posibilidades e implantación de redes 802.11.
- Conocer las soluciones de interconexión basadas en redes WAN y redes de acceso.

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.
CGT3	Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
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.
CGT7	Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
CRT13	Capacidad de diferenciar los conceptos de redes de acceso y transporte, redes de conmutación de circuitos y de paquetes, redes fijas y móviles, así como los sistemas y aplicaciones de red distribuidos, servicios de voz, datos, audio, video y servicios interactivos y multimedia.
CRT14	Conocimiento de los métodos de interconexión de redes y encaminamiento, así como los fundamentos de la planificación, dimensionado de redes en función de parámetros de tráfico.

Resultados de Aprendizaje¹

Seleccionar y dimensionar la tecnología de red más adecuada en función de los servicios demandados.

- RA1. Sabe identificar los tipos de redes adecuadas atendiendo a los servicios demandados.
- RA2. Conoce las oportunidades y ventajas que presentan las redes de comunicaciones convergentes.
- RA3. Sabe seleccionar entre las alternativas de configuración y estándares Ethernet.
- RA4. Conoce cómo una red jerárquica integra la transmisión de voz, video y datos.
- RA5. Sabe seleccionar los dispositivos apropiados para operar en cada nivel de la jerarquía, incluyendo componentes de voz y video.
- RA6. Conoce las características, modos de operación y configuración de redes WLAN.
- RA8. Conoce los principios de las redes de acceso y redes de tránsito.
- RA9. Sabe seleccionar la tecnología WAN apropiada atendiendo a requisitos básicos.
- RA10. Sabe simular e implementar en dispositivos reales tecnologías de redes de área local y enlaces punto a punto.

Identifica las limitaciones y posibles mejoras en las distintas tecnologías de redes.

- RA11. Conoce los modos de operación y funcionalidades de tecnologías de redes.
- RA12. Conoce la función y el alcance de las capas del modelo OSI y de TCP/IP.
- RA13. Comprende el cometido y alcance de los protocolos de la capa de enlace de datos.
- RA14. Calcula y optimiza la pérdida de rendimiento provocadas por las características y funcionalidades inherentes a las distintas tecnologías de redes.

Planificar infraestructuras de tecnologías de redes en función de parámetros de tráfico.

- RA15. Identifica los medios físicos de transmisión asociados a las distintas tecnologías de redes.
- RA16. Sabe calcular el rendimiento de una red en función de las técnicas de asignación de ancho de banda.
- RA17. Sabe calcular el rendimiento de una red Ethernet.
- RA18. Capacidad para determinar el tipo, cantidad de conmutadores de redes de área local y la topología adecuada para la planificación de redes de área local conmutadas.
- RA19. Sabe diseñar y configurar VLANs.
- RA20. Conoce los principios de seguridad en redes locales conmutadas y sabe configurar la seguridad en puertos.
- RA21. Conoce la operación y configuración de VTP, incluidos dominios, modos, publicaciones y depuración.
- RA22. Conoce la operación y configuración de STP en un modelo de jerárquico de tres capas.
- RA23. Sabe seleccionar entre las posibilidades de implementación de WLAN.

Elaborar documentación técnica.

- RA24. Tiene capacidad para redactar los resultados de procedimientos, planificación de tareas, cálculos e interpretación de resultados.
- RA25. Destaca y valora los procedimientos aplicados para la búsqueda de soluciones óptimas.

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.

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 A LAS REDES DE COMUNICACIONES
Concepto de red de comunicaciones. Redes convergentes. Arquitectura de red. Modelos de protocolos y estándares de la industria. Elementos de una red. Estándares de la capa física. Topologías físicas y lógicas. Redes de conmutación y redes de difusión. LAN, MAN y WAN. Introducción a la interconexión de redes.
Tema 2: LA CAPA DE ENLACE
Funciones del nivel de enlace. Control de acceso al medio. Delimitación de tramas. Direccionamiento. Control de flujo. Detección y corrección de errores de transmisión. Puntos de acceso. Eficiencia de la transmisión. Protocolos con y sin conexión.
Tema 3: INTRODUCCIÓN A LAS REDES DE ÁREA LOCAL
Concepto. Topologías. Medios físicos de transmisión. Técnicas de asignación de ancho de banda. Técnicas de contención. Rendimientos.
Tema 4: RED ETHERNET/802.3
Características de Ethernet. Modos de transmisión. Topologías. Medios físicos de transmisión. Protocolo de acceso al medio. Elementos de la red. Alternativas del nivel físico. Formato de las tramas. Normas de configuración física. Fast Ethernet. Gigabit Ethernet. Mercado y posicionamiento de Ethernet.
Tema 5: REDES LOCALES CONMUTADAS
Concepto de red local conmutada: diseño. Características. Arquitectura de LAN conmutada. Switching. VLAN. Seguridad. VTP. Spanning-tree.
Tema 6: REDES LOCALES INALÁMBRICAS 802.11
Estándares de redes inalámbricas. Topologías. Nivel físico. Protocolo CSMA/CA. Planificación de redes inalámbricas.
Tema 7. INTRODUCCIÓN A LAS REDES WAN
Conceptos de tecnología WAN. Descripción general de tecnologías WAN. Elección de tecnología WAN. Servicios WAN: DWDM, RDSI, FRAME RELAY, ATM, WAN Ethernet, WAN Ethernet, WAN Ethernet, MPLS, VSAT, xDLS, Cable Modem, 3G/4G/LTE.
Tema 8. PROTOCOLOS Y TECNOLOGÍAS WAN
PPP. HDLC. Frame Relay.

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. Se resolverán los ejercicios propuestos por el profesor.
- **Prácticas de laboratorio.** La asignatura comprende la realización de 9 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 de los contenidos expuestos por el profesor.
2. Realización de los ejercicios propuestos por el profesor.
3. Lectura y actividades de la plataforma de e-learning de CISCO en los módulos y temas indicados por el profesor.
4. Preparación de las prácticas del laboratorio de comunicaciones.
5. Elaboración del documento de prácticas del laboratorio de comunicaciones, que incluyen los procedimientos, informes, resultados y comentarios de cada una de las prácticas realizadas.

RESUMEN HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO

HORAS PRESENCIALES

Lección magistral	Debates y ejercicios	Prácticas laboratorio	Exámenes y pruebas
26	8	18	6

HORAS NO PRESENCIALES

Lectura y estudio sesiones de teoría	Plataforma e-learning de Cisco.	Resolución de problemas.	Preparación de prácticas.	Realización documento de prácticas.	Preparación de exámenes
30	26	16	18	18	14

CRÉDITOS ECTS: 6 (180 horas)

EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Actividades de evaluación	Criterios de evaluación	PESO
Examen Final de Teoría	<ul style="list-style-type: none">- Comprensión de conceptos.- Aplicación de conceptos para la resolución de problemas.- Análisis e interpretación de los resultados obtenidos en la resolución de problemas.	50%
Examen Final de Laboratorio	<ul style="list-style-type: none">- Comprensión de conceptos- Aplicación de conceptos al diseño, configuración y administración de una infraestructura de red que integre diversas tecnologías de redes tratadas en las prácticas del curso.	30%
Realización de pruebas intermedias de seguimiento y ejercicios.	<ul style="list-style-type: none">- Comprensión de conceptos.- Aplicación de conceptos para la resolución de problemas.- Análisis e interpretación de los resultados obtenidos en la resolución de problemas.	20%
Documentación de las prácticas del Laboratorio de Comunicaciones.	<ul style="list-style-type: none">- Comprensión de conceptos.- Aplicación de conceptos para el desarrollo de las prácticas.- Carácter técnico y exactitud de la documentación entregada.	0% ⁽²⁾

Calificaciones

Calificaciones
<p>Para aprobar la asignatura los alumnos tienen que tener al menos 5 puntos sobre 10 en el examen final de teoría y en el examen final de laboratorio, tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria. En la convocatoria extraordinaria puede guardarse, en su caso, la parte de teoría o laboratorio que haya sido aprobada.</p> <p>La calificación en la convocatoria ordinaria de la asignatura se obtendrá como:</p> <ul style="list-style-type: none">• Un 80% la calificación de los exámenes. La nota del examen final de teoría supondrá un 50% de la calificación final en la asignatura y un 30% de la calificación será la del examen final de laboratorio. El 20% restante corresponde a la calificación de las pruebas intermedias de seguimiento. <p>La calificación en la convocatoria extraordinaria:</p> <ul style="list-style-type: none">• Se aplicarán los mismos criterios que en la convocatoria ordinaria, conservándose el 20% obtenido en las pruebas intermedias de seguimiento durante el curso.

² La documentación de prácticas del Laboratorio de Comunicaciones, si bien no representa un porcentaje en la evaluación del alumno, debe presentarse obligatoriamente para superar la asignatura.

PLAN DE TRABAJO Y CRONOGRAMA

Actividades No presenciales	Fecha de realización	Fecha de entrega
Lectura y estudio de los contenidos teóricos en los apuntes de la asignatura	Después de cada clase	
Plataforma e-learning	Después de cada clase	
Ejercicios	Después de la clase en la que son propuestos	Siguiente día de clase de teoría
Preparación de las prácticas de laboratorio	Dos días antes de cada práctica	
Entregas parciales del documento de prácticas	Después de cada práctica	Semana posterior a la realización de la práctica
Preparación de Examen Final de Teoría	Diciembre	
Preparación de Examen final de Laboratorio	Diciembre/Enero	

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

Bibliografía Básica

- Apuntes de la asignatura: Transparencias en Moodle. 2014.
- Plataforma de e-learning de Cisco: <http://cisco.netacad.net>
- Odom Wendell. "Cisco press:Ccna Icnd 1. Guía oficial para el examen de certificación", 2ª edición. Pearson Educación, 2008.
- Odom Wendell. "Cisco press:Ccna Icnd 2. Guía oficial para el examen de certificación", 2ª edición. Pearson Educación, 2008. Especificaciones de TCP/IP publicadas mediante RFCs: [http:// http://www.rfc-editor.org/](http://www.rfc-editor.org/)

Bibliografía Complementaria

- William Stallings. "Data and Computer Communications", Ninth edition. Prentice Hall, 2010.
- James F. Kurose, Keith W. Ross. "Redes de computadoras: un enfoque descendente", 5ª edición. Pearson Educación, Madrid, 2010.