



## FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

Datos de la asignatura	
Nombre completo	Tecnología de Redes
Código	DTC-GITT-313
Título	<a href="#">Grado en Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación por la Universidad Pontificia Comillas</a>
Impartido en	Grado en Ingeniería en Tecnologías de Telecom. y Grado en Análisis de Negocios/Business Analytics [Tercer Curso] Grado en Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación [Tercer Curso]
Nivel	Reglada Grado Europeo
Cuatrimestre	Semestral
Créditos	6,0 ECTS
Carácter	Obligatoria (Grado)
Departamento / Área	Departamento de Telemática y Computación

Datos del profesorado	
Profesor	
Nombre	Alejandro García San Luis
Departamento / Área	Departamento de Telemática y Computación
Despacho	Alberto Aguilera, 25
Correo electrónico	jando@icai.comillas.edu

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

Contextualización de la asignatura
<b>Aportación al perfil profesional de la titulación</b>
<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
<b>Prerequisitos</b>
Teoría de la Comunicación: Elementos de un sistema de comunicación. Modulación analógica. Multiplexación en frecuencia. Modulación digital. Multiplexación en el tiempo.



## Competencias - Objetivos

### Competencias

#### GENERALES

<b>CG01</b>	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.
<b>CG05</b>	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.

#### ESPECÍFICAS

<b>CETM05</b>	Capacidad de seguir el progreso tecnológico de transmisión, conmutación y proceso para mejorar las redes y servicios telemáticos.
<b>CRT06</b>	Capacidad de concebir, desplegar, organizar y gestionar redes, sistemas, servicios e infraestructuras de telecomunicación en contextos residenciales (hogar, ciudad y comunidades digitales), empresariales o institucionales responsabilizándose de su puesta en marcha y mejora continua, así como conocer su impacto económico y social.
<b>CRT13</b>	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.
<b>CRT14</b>	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 Aprendizaje

<b>RA1</b>	Establecer el desempeño de las distintas tecnologías de redes dentro de una arquitectura de comunicaciones.
<b>RA2</b>	Seleccionar y dimensionar la tecnología de red más adecuada en función de los servicios demandados.
<b>RA3</b>	Identificar las limitaciones y posibles mejoras en las distintas tecnologías de redes.
<b>RA4</b>	Planificar infraestructuras de tecnologías de redes en función de parámetros de tráfico.

## BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

### Contenidos – Bloques Temáticos

#### Tema 1: CONCEPTOS BÁSICOS

Concepto de red de comunicaciones. Redes de tránsito y acceso. Redes de datos. Redes de transporte. Redes convergentes. Arquitectura de red. Descripción del nivel de enlace. Modelos de protocolos y estándares de la industria. Elementos de una red. Estándares de la capa física. Topologías físicas y lógicas. Introducción a la interconexión de redes. Servicios.

### **Tema 2: LA CAPA DE ENLACE**

Funciones del nivel de enlace. Técnicas de acceso al medio. Técnicas de contención. Multiplexación. Delimitación de tramas. Direccionamiento. Control de flujo. Detección y corrección de errores de transmisión. 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. 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			
Clase magistral y presentaciones generales	Resolución de problemas de carácter práctico o aplicado	Prácticas de laboratorio	
28.00	14.00	18.00	
HORAS NO PRESENCIALES			
Resolución de problemas de carácter práctico o aplicado	Prácticas de laboratorio	Trabajos de carácter práctico individual o de grupo	Estudio de conceptos teóricos fuera del horario de clase por parte del alumno
14.00	54.00	12.00	40.00
<b>CRÉDITOS ECTS: 6,0 (180,00 horas)</b>			

### EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Actividades de evaluación	Criterios de evaluación	Peso
Exámenes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prueba Intersemestral (15%)</li> <li>• Examen Final (50%)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprensión de conceptos.</li> <li>• Aplicación de conceptos para la resolución de problemas.</li> <li>• Análisis e interpretación de los resultados obtenidos en la resolución de problemas.</li> </ul>	65
Evaluación del trabajo experimental: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Examen Final de Laboratorio (25%)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprensión de conceptos</li> <li>• 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.</li> </ul>	25
Evaluación continua del rendimiento:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprensión de conceptos.</li> <li>• Aplicación de conceptos para la resolución</li> </ul>	



- Realización de pruebas intermedias de seguimiento y ejercicios.

de problemas.

- Análisis e interpretación de los resultados obtenidos en la resolución de problemas.

10

## Calificaciones

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 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.

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

- Un 75% la calificación de los exámenes. La nota del examen final de teoría supondrá un 50% de la calificación final en la asignatura y un 25% de la calificación será la del examen de laboratorio.
- Un 15% corresponde a la calificación de de la prueba intersemestral.
- Un 10% corresponde a las pruebas intermedias de seguimiento.

La calificación en la **convocatoria extraordinaria**:

- Se aplicarán los mismos criterios que en la convocatoria ordinaria, conservándose el 25% obtenido en la prueba intersemestral y en las pruebas intermedias de seguimiento durante el curso.

## PLAN DE TRABAJO Y CRONOGRAMA

Actividades	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 del Examen de Laboratorio	Diciembre	

## BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

### Bibliografía Básica



# COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

GUÍA DOCENTE

2022 - 2023

- Apuntes de la asignatura: Transparencias en Moodle. 2021.
- Plataforma de e-learning de Cisco: <http://cisco.netacad.net>
- Paul W Browning, Farai Tafa, Daniel Gheorghe, Dario Barinic. "Cisco CCNA in 60 Days", ISBN-13 : 978-0992823986. Reality Press Ltd., 2020.

## Bibliografía Complementaria

- William Stallings. "Data and Computer Communications". ISBN-13 : 978-9332586932. Pearson India; 10th edición (20 Septiembre 2018).
- James F. Kurose, Keith W. Ross. "Redes de computadoras: un enfoque descendente", 5ª edición.

En cumplimiento de la normativa vigente en materia de **protección de datos de carácter personal**, le informamos y recordamos que puede consultar los aspectos relativos a privacidad y protección de datos [que ha aceptado en su matrícula](#) entrando en esta web y pulsando "descargar"

<https://servicios.upcomillas.es/sedelectronica/inicio.aspx?csv=02E4557CAA66F4A81663AD10CED66792>