Grado de Ingeniería Electrónica de Comunicaciones — Curso 2025-2026

Ficha de la asignatura:	Fundamentos de Redes de Computadores				Código	805981
Materia:	Redes			Módulo:	Sistemas y Redes	
Carácter:	Obligatorio			Curso:	3º	Semestre: 1º
Créditos (ECTS)	6	Teóricos	3.5	Proble-mas	1.5	Laborato-rio 1
Presencial	-		32 %		32 %	70 %
Horas Totales			28		12	18

Profesor/a Coordinador/a:	José Manuel Velasco Cabo		Dpto:	DACyA
	Despacho:	309, Fac. Inf.	e-mail	mvelascc@ucm.es

Grupo	Profesor	T/P[1]	Dpto.	e-mail
único	José Manuel Velasco Cabo	T/P	DACyA	mvelascc@ucm.es

[1]: T: teoría, P: prácticas o problemas

5Grupo	Horarios de clases			Tutorías (lugar y horarios)
	Día	Horas	Aula	
único	L	13:00-14:00	5	**J. M. Velasco:** Despacho 309, Fac. Informática, Semestre 1: M, 15:00 - 16:30; J, 15:00 - 17:00 Semestre 2: J, V, 11:00 – 13:00 (o en otro momento, bajo cita previa) **Óscar Ruano (**oruano@ucm.es**)**: 318, Fac. Informática. Semestres 1 y 2: L, M, 11:00-13:00
	M	11:30-13:30		

(3 h no pres.): Horas de tutoría no presenciales a través de correo, campus virtual,…

Grupo	Laboratorio[2]			Profesores
	Días	Horas	Lugar	
L1	L	15:30 - 17:30	Laboratorio de Sistemas Digitales (02.241.B)	José Manuel Velasco Cabo
L2	X	15:00 – 17:00		Óscar Ruano Ramos

[2]: Se realizarán nueve sesiones de laboratorio.

Resultados del aprendizaje (según Documento de Verificación de la Titulación)
• 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.

- Dominio de la arquitectura TCP/IP y los conceptos fundamentales de las redes de computadores.
- Conocimiento y utilización de los conceptos de arquitectura de red, protocolos e interfaces de comunicaciones.
- Capacidad para seleccionar circuitos y dispositivos electrónicos especializados para la transmisión, el encaminamiento o enrutamiento y los terminales, tanto en entornos fijos como móviles.
- 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.

Breve descripción de contenidos

Introducción a las redes de comunicaciones. Conceptos básicos. Modelo de referencia OSI. Enlace de datos. Redes de área local. Redes de área metropolitana. Redes de comunicación conmutadas. Dispositivos de red y de interconexión de redes. Encaminamiento. Introducción a las redes de servicios. La capa de transporte. Niveles superiores del modelo OSI.

Conocimientos previos necesarios

Los adquiridos en la asignatura de “Redes y Servicios de Telecomunicaciones”.

Programa de la asignatura

1. **Introducción y repaso de conceptos básicos**. Modelo de interconexión de sistemas abiertos. Protocolos de acceso múltiple. Estándares IEEE 802. Redes Ethernet. Dispositivos de red e interconexión de redes. Redes WLAN. Redes de área metropolitana. Redes de área local virtuales (VLAN).
2. **Redes de comunicación conmutadas**. Conmutación de Circuitos. Conmutación de paquetes. Conmutación de mensajes. Redes WAN conmutadas: X.25, Frame Relay y ATM.
3. **Enlace de datos: Switches, *hubs*, repetidores, bridges, etc**. Funciones de la capa de enlace. Detección y corrección de errores. Protocolos elementales de control de flujo y errores. Protocolos de ventana deslizante. Protocolos de enlace de datos: HDLC, PPP, ARP…
4. **Diseño, direccionamiento y gestión de subredes**. Importancia del direccionamiento IP para el diseño de redes. Recomendaciones para el diseño de redes y subredes. Máscara de subred de longitud variable y direccionamiento estructurado. Direccionamiento Privado versus Público. IPv6 comparado con IPv4. Transición de IPv4 a IPv6.
5. **Encaminamiento IP: algoritmos y dispositivos**. Encaminamiento interior y exterior. Sistemas autónomos. Protocolos de encaminamiento: RIP, OSPF, EGP, BGP. Routers.
6. **Introducción a las redes de servicios**. TCP versus UDP. Correo, mensajería, telefonía, VoIP, juegos en red, *streaming* …

Bibliografía
Básica • Behrouz A. Forouzan. "*Transmisión de datos y redes de comunicaciones*". 4ª Edicion, McGraw Hill, 2007. **Complementaria** • A. Tanenbaum. "*Redes de Computadores*" 5ª ed. Pearson, 2012. • W. Stallings. "*Comunicaciones y Redes de Computadores*", 7ª ed. Pearson/Prentice-Hall, 2004.

Recursos en internet
En Campus Virtual de la UCM: http://www.ucm.es/campusvirtual

Metodología
Se desarrollarán las siguientes actividades formativas: • Lecciones de teoría donde se explicarán los principales conceptos de la materia, incluyéndose ejemplos y aplicaciones. • Clases prácticas de problemas y actividades dirigidas. • Cuatro prácticas de laboratorio durante el curso. En las lecciones de teoría se utilizarán proyecciones con ordenador y en las clases de problemas se utilizará la pizarra. Se suministrarán a los estudiantes series de enunciados de problemas con antelación a su resolución en la clase, que los encontrarán en el Campus Virtual. Como parte de la evaluación continua, los estudiantes tendrán que hacer entregas de ejercicios tales como problemas resueltos y/o trabajos específicos. Las prácticas consistirán en desarrollos prácticos con equipamiento de redes, simuladores y herramientas software de gestión de redes, que servirán para reforzar de un modo práctico lo aprendido en las sesiones de teoría y para dotar a la asignatura de una aplicación práctica. La asistencia a todas las sesiones de las prácticas es obligatoria. En total se realizarán 9 sesiones de laboratorio organizadas en 4 prácticas. Para cada práctica el alumno deberá presentar una memoria con los resultados obtenidos.

Evaluación		
Realización de exámenes (N_{ex})	**Peso:**	70 %
Se realizará un examen final. El examen constará de una serie de problemas y/o cuestiones teóricas (de nivel similar a los resueltos en clase). Para la realización de la parte del examen no se podrán utilizar apuntes ni libros.		
Otras actividades (N_{ec})	**Peso:**	10 %
Como parte de la evaluación continua, los estudiantes tendrán que hacer entregas de ejercicios tales como problemas resueltos y/o trabajos específicos de carácter individual o colectivo.		
Otras actividades (N_{lab})	**Peso:**	20 %
Realización de prácticas en el laboratorio. Las prácticas serán evaluadas mediante una memoria explicativa de los resultados obtenidos.		

Calificación final
La calificación final será la mayor de las dos puntuaciones siguientes: $$C_{Final} = 0{,}7 \cdot N_{ex} + 0{,}2 \cdot N_{lab} + 0{,}1 \cdot N_{ec}$$ $$C_{Final} = 0{,}8 \cdot N_{ex} + 0{,}2 \cdot N_{lab}$$ donde N_{ex} es la calificación correspondiente al examen final, N_{ec} es la calificación correspondiente a la evaluación continua y N_{lab} es la calificación de las prácticas de laboratorio. Este criterio de puntuación es válido para las dos convocatorias del curso académico.