



UNIVERSIDAD DE SEVILLA  
FACULTAD DE INFORMÁTICA  
Y ESTADÍSTICA

## Departamento de Tecnología Electrónica Facultad de Informática y Estadística

Campus Universitario de Reina Mercedes  
41012- Sevilla (Spain)

---

Asignatura: **Arquitectura de Redes de Computadores II**

Carga Lectiva: **4,5 créditos (3 cr teóricos + 1,5 cr prácticos)**

Titulación: **Ingeniero en Informática**

Curso: **4º**

Carácter: **Troncal**

**Curso Académico 98/99**

---

### I. PROGRAMA

#### 0. Revisión de conceptos de Redes de Área Local.

Técnicas de control de acceso al medio. Red ethernet (IEEE 802.3). Red Token Bus (IEEE 802.4). Red Token Ring (IEEE 802.5). Redes de alta velocidad (fast ethernet; 100VG-AnyLAN; FDDI). Redes locales conmutadas. Análisis comparativo de redes de área local. Interconexión de redes locales. Puentes. Routing con puentes.

#### 1. Nivel de Red.

Problemas de diseño del nivel de red. Servicios suministrados al nivel de transporte. Algoritmos de "routing". Control de la congestión. Protocolos de nivel de red (IP, ISO CLNP).

#### 2. La Recomendación X.25.

Redes públicas de transmisión de datos. Recomendación X.25: nivel físico; nivel de enlace; nivel de red. Facilidades. Conexión de terminales modo carácter: recomendación X.3, X.28 y X.29. La Red IBERPAC. Diseño de redes privadas de larga distancia.

#### 3. Red Digital de Servicios Integrados.

La Red Digital de Servicios Integrados (RDSI). Visión general de la RDSI. Estructura de la transmisión. Accesos de usuario. Protocolos RDSI. RDSI de Banda Ancha. Tendencias en redes de alta velocidad. Tecnologías Frame-Relay y Cell-Relay (ATM).

#### 4. El nivel de Transporte.

Funciones y servicios del Nivel de Transporte. Prestaciones del servicio de transporte. Calidad del servicio de transporte. Primitivas del servicio de transporte OSI [ISO 8072]. Elementos de los protocolos de transporte. Gestión de la conexión. El Protocolo de Transporte OSI [ISO 8073].

#### 5. La arquitectura TCP/IP.

Introducción y visión general de la arquitectura TCP/IP. Revisión de conceptos de interconexión de redes. La Arquitectura de Interconexión. Direcciones Internet. El Sistema de Nombres de Dominios (DNS). El protocolo IP. Protocolos relacionados con IP: ICMP, ARP, RARP, etc. Ipv6 (IPng) El Protocolo de control de la transmisión (TCP). Direcciones TCP. Servicios y primitivas TCP. El Protocolo UDP. Interfaces de programación en UNIX. Utilización de TCP/IP con otros protocolos.

#### 6. Protocolos de aplicación específicos.

Aspectos de diseño del nivel de aplicación. Protocolos de aplicación de TCP/IP: Telnet, FTP, SMPT, etc.). Gestión de redes: SNMP.

## 7. Seguridad en de redes.

Requisitos y amenazas de la seguridad. Privacidad con encriptado convencional. Autenticación de mensajes. Encriptado de clave pública y firmas digitales. Seguridad en IPv6.

## II. OBJETIVOS

La asignatura *Arquitectura de Redes de Computadores I*, y su continuación en *Arquitectura de Redes de Computadores II*, tienen como objetivo mostrar los conceptos fundamentales en el campo de las Redes de Computadores.

Ambas asignaturas abordan los aspectos arquitectónicos de las comunicaciones desde una triple perspectiva:

- La presentación de los **principios básicos** que subyacen en el campo de las redes de computadores y, en especial, **de los sistemas abiertos**.
- El análisis de los **problemas de diseño** que deben resolverse en cada una de las implementaciones de los sistemas abiertos.
- La discusión comprensiva de los distintos **estándares** relacionados con las redes de computadores.

El ámbito de la asignatura **Arquitectura de Redes de Computadores I** se restringe al estudio de los conceptos arquitectónicos de las comunicaciones y los niveles Físico y de Enlace de Datos, mientras que la asignatura **Arquitectura de Redes de Computadores II**, centra su estudio en los niveles superiores (Red, Transporte, Sesión, Presentación y Aplicación).

## III. BIBLIOGRAFÍA

[BLAC 89a]

Uyless Black: Redes de Ordenadores. Protocolos, Normas e Interfaces. Ra-ma, 1989.

[BLAC 89b]

Uyless Black: Data Network; Concepts, Theory, and Practice. Prentice-Hall International, 1989

[FREE 90]

Jonh Freer: Introducción a la tecnología y diseño de sistemas y redes de ordenadores. Anaya Multimedia, 1990.

[GARC 90]

J. García Tomás: Sistemas y redes teleinformáticas. Rama 1990.

[STAL 90]

William Stallings: Local Networks. 3<sup>rd</sup> ed. Maxwell Macmillan International Editions. 1990.

\*[HALS 98]

Fred Halsall: Comunicación de datos, redes de computadores y sistemas abiertos. 4<sup>a</sup> ed. Addison-Wesley Iberoamericana, 1998.

\*[STAL 94]

William Stallings: Data and Computer Communications. 4<sup>th</sup> ed. MacMillan Publishing Company, 1994.

\*[STAL 97]

William Stallings. Comunicaciones y Redes de Computadores. 5<sup>a</sup> ed. Prentice Hall. 1997.

\* [TANE 97]

Andrew S. Tanenbaum: Computer networks. 3<sup>rd</sup> ed. Prentice Hall, 1997.

[TANE 97]

Andrew S. Tanenbaum: Redes de Computadoras. 3<sup>a</sup> ed. Prentice Hall, 1997

#### IV. PRÁCTICAS.

En función de las disponibilidades docentes y del número de alumnos matriculados, se realizará un conjunto de prácticas relativas a la materia de la asignaturas.

Estas prácticas, salvo que se indique lo contrario, tendrán carácter obligatorio y se articularán en base a la técnica de laboratorio cerrado, esto es, el alumno asistirá a las sesiones a unas horas asignadas previamente y estará dirigido por el profesor correspondiente.

Dependiendo de las características de las prácticas podrán exigirse unas memorias técnicas que habrán de entregarse dentro del plazo establecido al efecto.

#### V. EVALUACIÓN.

La nota final de la asignatura procurará reflejar, de manera objetiva, los conocimientos adquiridos por el alumno a lo largo del curso. Para ello, se evaluará de forma independiente los conocimientos teóricos adquiridos por el alumno, y su experiencia práctica.

##### a) Evaluación por curso:

Se realizará un único examen final escrito, cuya fecha será fijada según la normativa vigente. El examen versará sobre la materia correspondiente y podrá incluir cuestiones teóricas, supuestos prácticos y problemas.

Las prácticas de la asignatura serán consideradas como "llave" para aprobar la asignatura. Los alumnos que no superen las prácticas por curso, deberán presentarse al examen final de prácticas de laboratorio.

Asimismo, el alumno podrá realizar trabajos de **carácter voluntario**, con objeto de optar a mejorar la calificación final. Estos trabajos serán propuestos, bien por los profesores de la asignatura, bien por los propios alumnos, con el visto bueno de alguno de los profesores. El conjunto de trabajos voluntarios (TV) recibirá una nota global de 0 a 2 puntos. La fecha límite de entrega de trabajos será la misma que la del examen final de teoría.

La nota por curso se obtendrá de la siguiente forma:

**NOTA FINAL = Nota examen escrito + Trabajos voluntarios**

La asignatura se considerará aprobada por curso cuando se den las siguientes condiciones:

NOTA FINAL  $\geq 5$   
Nota examen escrito  $\geq 4$   
Nota prácticas  $\geq$  APTO

##### b) Exámenes finales:

En cada una de las convocatorias oficiales de la asignatura, existirán dos tipos de pruebas:

- Examen final de prácticas de laboratorio.
- Examen final de teoría.

Para aprobar la asignatura, el alumno deberá aprobar por separado ambos exámenes; no obstante, el aprobado de cada una de estas partes de conservará hasta la 3ª convocatoria de la asignatura (diciembre).

La nota media se obtendrá de la misma forma que para la evaluación por curso.

La presentación en las convocatorias oficiales a alguna de las pruebas, y su no superación conllevará a la calificación de SUSPENSO en la correspondiente convocatoria.

#### **IV. PROFESORES**

Prof. Dr. D Francisco Pérez García (Coordinador de la asignatura) (Desp. 2.35)

Profra. Dª A. Verónica Medina Rodríguez (Coordinadora de prácticas) (Desp. 2.37)