

**Departamento de Tecnología Electrónica**  
**Escuela Superior de Ingeniería Informática**  
Reina Mercedes, s.n., 41012-Sevilla

Asignatura: **Sistemas Distribuidos**

Carga Lectiva: 6 créditos (4,5 cr teóricos + 1,5 cr prácticos)  
Titulación: Ingeniería Técnica Informática  
Especialidad: Sistemas Físicos  
Curso: 3º  
Carácter: Optativa.

Profesor: Alejandro Carrasco Muñoz.

**I. OBJETIVOS.**

Las metas concretas, dentro del campo de la comunicación entre computadores, que un alumno debería alcanzar al finalizar sus estudios, pueden resumirse en las siguientes capacidades:

- a) Entender las especificaciones y literatura técnica que, sobre comunicaciones, facilitan los fabricantes de equipos y programas.
- b) Trabajar en entornos de redes de computadores en sus vertientes de usuario, gestor de la red, y de desarrollo de aplicaciones que funcionen en dicho entorno.
- c) Resolver los problemas de comunicaciones que se presenten en el uso de una red de computadores ya diseñada.
- d) Evaluar distintas alternativas en el diseño de nuevas redes de comunicaciones, tomando las decisiones más adecuadas a los fines perseguidos, teniendo en cuenta los medios disponibles.

e) Diseñar e implementar una red de computadores, los programas de comunicaciones dentro de la misma, las herramientas de gestión de la red y las aplicaciones para las que fue diseñada.

Para conseguirlos deben plantearse unos objetivos técnicos o instrumentales de tal forma que la consecución de éstos, garantice en cierta forma la adquisición de las capacidades propuestas. Entre los objetivos instrumentales en el estudio de las comunicaciones pueden señalarse los siguientes:

- Fundamentos de las redes de computadores
- Estructuras y arquitecturas de redes de ordenadores
- Normalización
- Modelo OSI
- Protocolos de enlace de datos, de encaminamiento y de extremo a extremo
- Redes de área local
- Redes públicas
- Aplicaciones actuales en el uso de redes de computadores (transferencia de ficheros, correo electrónico, videotex, ejecución remota, etc.)
- Interconexión de redes
- Diseño e implementación de protocolos y redes de computadores
- Gestión, operación y mantenimiento de redes
- Seguridad, privacidad e integridad de la información en redes de computadores
- Estudio y comparación de diferentes arquitecturas de redes de computadores

## **II. METODOLOGIA.**

Dadas las limitaciones materiales y humanas existentes, han de proponerse necesariamente metodologías de trabajo de tipo clásico: abundancia de clases teóricas, algunas clases de resolución de problemas y limitadas actividades prácticas. No obstante, se intentará dentro de lo posible invertir esa tendencia. Para ello, en las clases teóricas se expondrán los puntos más importantes de los temas, se orientará a los alumnos hacia la bibliografía más adecuada y se resolverán las dudas de carácter general que hayan podido surgir en el estudio del mismo. En las clases de problemas se plantearán un buen número de cuestiones y problemas relacionados con el tema y se resolverán algunos de ellos. Por último, se propondrán una serie de actividades de tipo práctico que complementarán la formación del alumno en ese tema. Durante las clases se darán algunas indicaciones para la realización de dichas actividades y se resolverán las cuestiones más importantes que se hayan planteado en su resolución. Adicionalmente, se potenciará cuantos trabajos, estudios monográficos, actividades prácticas,

resolución de casos, etcétera, quieran realizar los alumnos, tanto de modo individual como colectivo, de previo acuerdo con el profesor.

### III. METODO DE EVALUACION.

El aprovechamiento de cada alumno se evaluará mediante un examen teórico y unas pruebas prácticas que pasamos a describir:

Algunas de las actividades prácticas propuestas (que se indicarán en clase a comienzo de curso) tienen carácter obligatorio. El resto de las mismas tendrá carácter voluntario, así como todos aquellos trabajos que el alumno desee realizar y presentar al profesor. Para ello, y siempre que el volumen de los mismos no sea excesivo, se mantendrán entrevistas cortas que permitan orientar los mismos y evaluar el aprendizaje realizado.

Se considera importante la capacidad de expresión y presentación, tanto oral como escrita, de las ideas, conocimientos y actividades de los alumnos dentro del contexto de la asignatura.

Cada examen constará de una parte de teoría y/o problemas (TEOR) y de una parte de prácticas obligatorias de laboratorio (LAB). Cada una de estas partes se evaluará independientemente de 0 a 10. La nota final de cada examen se obtendrá de la expresión:

$$\text{NOTA EXAMEN} = 0.8 * \text{TEOR} + 0.2 * \text{LAB}$$

El examen se considerará aprobado si se obtiene una nota igual o superior a 5. El alumno podrá realizar también un conjunto de prácticas voluntarias (PVOL) y de trabajos voluntarios (TVOL) relacionados con la asignatura. La calificación de estos trabajos y prácticas se realizará de 0 a 10 y podrán afectar de forma positiva a la nota final de la asignatura, siempre que se hayan aprobado los correspondientes exámenes, de acuerdo con la siguiente expresión:

$$\text{NOTA FINAL} = \text{NOTA EXAMEN} + 0.15 \text{ PVOL} + 0.15 \text{ TVOL}$$

con un máximo de 10.

#### **IV. PROGRAMA.**

##### **1.- Introducción. Conceptos generales.**

- Introducción a las redes de computadores.
- Modelo de referencia OSI.

##### **2.- Nivel de enlace de datos.**

- Funciones y servicios de este nivel.
- Protocolos de nivel de enlace de datos.
- Ejemplos de protocolos normalizados.

##### **3.- Redes de área local.**

- Tecnología LAN.
- Control de acceso al medio.
- Normalización internacional.
- Interconexión LAN.
- LAN alta velocidad.
- LAN conmutada.

##### **4.- Redes WAN.**

- Redes de conmutación de paquetes (X.25).
- RDSI.

##### **5.- Nivel de red.**

- Funciones y servicios del nivel de red.
- Interconexión de redes.
- Protocolos de red (IP, CLNP).

##### **6.- Nivel de transporte.**

- Funciones y servicios del nivel de transporte.
- OSI – TP4.
- Arquitectura TCP/IP.
- Protocolo TCP.

##### **7.- Aplicaciones distribuidas.**

- Protocolos de aplicación (ftp, ftam, telnet, ...)
- Gestión de redes.

## V. BIBLIOGRAFIA.

[ALA 84]

ALABAU, A. y RIERA, A. Teleinformática y redes de computadores. Marcombo, 1984.

[BEL 90]

BELTRAO MOURA, J.A. et al. Redes locales de computadores. Protocolos de alto nivel y evaluación de prestaciones. McGraw-Hill, 1990.

[BLA 87]

BLACK, U.D. Redes de transmisión de datos y proceso distribuido. Ed. Díaz de Santos, 1987.

[BLA 89b]

BLACK, U. Redes de ordenadores. Protocolos, normas e interfaces. Ed. ra-ma, 1989.

[DIA 85]

DIAZ, R. Comunicaciones por fibra óptica. Marcombo, 1985.

[FRE 90]

FREER, J. Introducción a la tecnología y diseño de sistemas de comunicaciones y redes de ordenadores. Anaya multimedia, 1990.

[GAR 96]

GARCÍA Tomás, J. Redes para Proceso Distribuido. Ra-ma, 1996.

[GRE 77]

GREGG, W.D. Analog and digital communications. Concepts, systems, applications and services. John Wiley, 1977.

[MAH 87]

MAHLKE, G. y GOSSING, P. Fiber optic cables. John Wiley, 1987.

[MOM 83]

MOMPIN, J. Interconexión de periféricos a microprocesadores. Marcombo, 1983.

[SCH 94]

SCHWARTZ, M. Redes de Telecomunicaciones. Protocolos, modelado y análisis. Addison-Wesley, 1994.

[STA 97]

STALLINGS, William. Comunicaciones y Redes de Computadores. 5ª Ed. Prentice Hall, 1997.

[TAN 97]

TANENBAUM, Andrew S. Redes de Computadores. 3ª Ed. Prentice Hall, 1997.