

TRANSMISIÓN DE DATOS

Curso: 3º **Cuatrimestre:** 2º **Nº de Créditos:** 4,5+1,5 **Código:** 2551
Departamento: Ingeniería de Comunicaciones **Web:** <http://www.tlmat.unican.es/>
Profesores: Marta García
Asignaturas previas recomendadas: Comunicaciones Digitales, Redes Telefónicas

OBJETIVOS GENERALES

Estudiar con detalle los niveles inferiores del modelo de referencia OSI: físico, enlace y red. En el nivel físico se estudian las técnicas de codificación y compresión de fuente así como técnicas básicas de codificación de canal. En el nivel de enlace se estudian las técnicas de control de flujo, de errores y de acceso al medio en redes de área local. En tercer lugar, se aborda el nivel de red mediante el estudio del protocolo X.25. Finalmente, se introduce la arquitectura de protocolos TCP/IP de Internet.

PROGRAMA

Tema 1. Introducción y fundamentos de la transmisión de datos

Introducción a la asignatura. Concepto de arquitectura de comunicaciones. Funciones de los protocolos. Arquitecturas de comunicaciones propietarias. Organismos de estandarización. El modelo de referencia OSI. Servicios y primitivas de servicio. Niveles orientados a la aplicación. Niveles dependientes de la red. Modos de comunicación: simplex, semiduplex, full-duplex. Sincronización de bit, de carácter y de trama. Modos de transmisión: asíncrona/síncrona. Concepto de control de flujo y de control de errores.

Tema 2. Técnicas y recomendaciones de nivel físico

Introducción. Fuentes de información. Fuente extendida sin memoria. Codificación de fuente. Compresión de fuente. Entropía. Algoritmos de compresión. Códigos de Huffman. Facsímil. Capacidad de canal. Codificación de canal. Códigos bloque: paridad, checksum, lineales. Distancia de Hamming. Capacidad de detección y corrección del código. Vector síndrome. Códigos de Hamming. Códigos perfectos. Códigos cíclicos. Comprobación de redundancia cíclica (CRC). Implementación del codificador y decodificador cíclico. Códigos BCH y Reed Solomon. Normas de interfaz de capa física. Recomendaciones de la Serie V.

Tema 3. Funciones y servicios del nivel de enlace de datos

Definición de enlace de datos. Funciones del nivel de enlace. Mecanismos de control de flujo en ausencia de errores. Protocolo Stop & Wait. Protocolos de ventana deslizante. Control de errores. Protocolos ARQ continuos. Protocolos Go-Back N. Protocolos de rechazo selectivo. El protocolo HDLC.

Tema 4. Técnicas y protocolos de acceso al medio

Necesidad de las técnicas de múltiple acceso. Técnicas FDMA, TDMA, CDMA. Eficiencia. Técnicas de control de acceso al medio. Protocolo Aloha y Aloha ranurado. El protocolo CSMA, CSMA/CD, CSMA/CA. Paso de testigo. Análisis de eficiencia.

Tema 5. Redes de área local

Topologías y medios de transmisión. Estándares IEEE 802.x. Redes Ethernet. Interconexión de LANs. Conmutación Ethernet. Wireless LANs.

Tema 6. Redes de área extensa

Necesidad de las redes de área extensa. Revisión de la conmutación de circuitos. Revisión de la conmutación de paquetes: modo datagrama y modo circuito virtual. Recomendación X.25 para el acceso a una red de conmutación de paquetes: nivel físico, nivel de enlace y nivel de red. El ensamblador- desensamblador de paquetes (PAD).

Tema 7. Introducción a la arquitectura de protocolos de Internet

Necesidad de la interconexión de redes heterogéneas. La red Internet. Concepto de encaminador o router. Particularización para el protocolo IP. Arquitectura de protocolos TCP/IP. Protocolo IP. Protocolos ARP y ICMP. Protocolos TCP y UDP. Protocolos de nivel de aplicación. Aplicaciones prácticas TCP/IP.

BIBLIOGRAFÍA

T.M. Cover, J.A. Thomas, *Elements of Information Theory*, John Wiley & Sons, 1991.
F. Halsall, *Data Communications, Computer Networks and Open Systems*, (4ª edición), Addison Wesley, 1996.
F. Halsall, *Computer Networking and the Internet*, (5ª edición), Addison Wesley, 2005
A.S. Tanenbaum, *Computer Networks*, (3ª edición), Prentice-Hall, 1996, (4ª edición), 2003.
W. Stallings, *Comunicaciones y redes de computadoras*, Prentice Hall, 1997.
W.R. Stevens, *TCP/IP Illustrated, Volume 1, The protocols*, Addison Wesley, 1994

CRITERIOS Y FORMA DE EVALUACIÓN

Examen global de la asignatura en junio y en septiembre. Dicho examen consta de cuestiones teóricas de tipo test y problemas, que suponen el 40% y el 60% de la nota final, respectivamente. Además el alumno puede optar por la evaluación continua en cuyo caso el peso de ésta supone el 40% de la nota final, siendo el 60% restante la nota obtenida en el examen global de la asignatura.