

### **Programma svolto per la materia Sistemi per la elaborazione e la trasmissione dell'Informazione:**

- 1°) Definizione e classificazione dei sistemi informatici centralizzati, distribuiti e delle reti di calcolatori. Principali caratteristiche del sottosistema di telecomunicazione utilizzato nelle LAN, MAN e WAN: proprietà ed estensione geografica, velocità di trasferimento, tasso d'errore e ritardo di transito. La topologia delle reti locali, metropolitane e geografiche. Reti a commutazione di circuito, di messaggio e di pacchetto.
- 2°) Definizione e classificazione dei segnali: segnali elettrici, segnali luminosi e segnali radio; segnali analogici e digitali. Codifica di sorgente, di canale e di linea. Tecniche di codifica di un segnale digitale: codifica a livelli e codifica Manchester. La rapidità di modulazione di un segnale e le tecniche di modulazione ASK, FSK, PSK, 4PSK, 8PSK e QAM.
- 3°) Le principali caratteristiche di un mezzo fisico: attenuazione, banda passante e larghezza di banda. Il teorema di Nyquist, Hartley e Shannon sulla capacità di un mezzo fisico. Il rumore bianco. I cavi a coppie simmetriche di tipo UTP, STP, S/UTP, S/STP e le principali categorie di cavi UTP. I cavi a coppie coassiali.
- 4°) Le fibre ottiche: la legge di Snell ed i fenomeni della riflessione totale e della dispersione modale e cromatica. Fibre ottiche multimodali e monomodali. Definizione e classificazione delle onde elettromagnetiche: raggi gamma e raggi x, luce ultravioletta, visibile ed infrarossa, microonde e onde radio. Classificazione delle onde radio e delle microonde. Guadagno di un'antenna e attenuazione dello spazio libero.
- 5°) Controllo dell'accesso al mezzo fisico con le tecniche TOKEN PASSING RING e TOKEN PASSING BUS. Le tecniche ALOHA, CSMA/CA e CSMA/CD persistente e non persistente. Il problema della stazione nascosta ed il Round Trip Time. Lo standard IEEE 802. Le specifiche del mezzo fisico relative allo standard IEEE 802.3. Il cablaggio delle reti di tipo 10BASE5, 10BASE2, 10BASE-T e la regola del 5-4-3. Le specifiche 100BASE-T e 1000BASE-T.
- 6°) Il formato delle MAC frame. Il formato degli indirizzi fisici delle stazioni di una rete locale conforme allo standard IEEE 802. Bridge, switch e domini di collisione. Sistemi di trasmissione dati su linea commutata di tipo PSTN, ISDN ed ADSL. Collegamenti diretti analogici e numerici. Gli indirizzi degli host e le tabelle d'instradamento dei commutatori di una rete geografica a commutazione di pacchetto.
- 7°) Lo standard ISO 7498: definizione di sistema aperto, entità, strato, sottostrato, sottosistema, servizio, interfaccia e protocollo di comunicazione di uno strato. I punti d'accesso ai servizi e le connessioni di uno strato: connessioni punto a punto e multipunto, unidirezionali e bidirezionali alternate e simultanee, a sequenze di messaggi e a flusso di dati, affidabili e non affidabili. Le principali funzioni degli strati fisico, di collegamento, rete, trasporto, sessione, presentazione e applicazione.
- 8°) Confronto tra il modello OSI e il modello di riferimento di Internet. Gli indirizzi d'interrete di classe A, B, C, D ed E. L'assegnazione degli indirizzi IP pubblici da parte dell'ICANN. La notazione decimale puntata. Indirizzi IP pubblici e privati di classe A, B e C. Indirizzi IP di rete, di broadcast orientato, di broadcast limitato, di loopback e di questo host, statici e dinamici. Tecniche di risoluzione degli indirizzi di interrete; il formato dei messaggi del protocollo ARP. La tabella d'instradamento di un router, i firewall, i server PROXY, il NAT statico e dinamico.

## **Laboratorio di Sistemi:**

1. Trasferimento di file tra due computer di una rete di calcolatori con il protocollo TCP in linguaggio VisualBasic.
2. Sviluppo di un sistema di videosorveglianza tramite videocamera collegata ad un PC remoto di una rete locale in linguaggio VisualBasic.
3. Sviluppo di un server WEB con il protocollo HTTP in linguaggio VisualBasic.
4. Realizzazione di un client SMTP per la trasmissione di posta elettronica in linguaggio VisualBasic.
5. Installazione, configurazione e collaudo di un server di posta elettronica.
6. Realizzazione di un client POP3 per la ricezione di posta elettronica in linguaggio VisualBasic.
7. Il sistema di localizzazione satellitare GPS.
8. Sviluppo dell'interfaccia utente di un ricevitore GPS che trasmette pacchetti in modalità broadcast con il protocollo UDP.
9. Installazione e configurazione di un router Cisco collegato ad un PC tramite interfaccia seriale EIA RS-232.
10. La configurazione, tramite i comandi del sistema operativo IOS, dei router Cisco della serie 2500.
11. Installazione e configurazione dei router di una inter-rete privata.
12. Accesso ad un database remoto con il controllo ADODC in linguaggio VisualBasic.
13. Sviluppo di un motore di ricerca dei libri di una biblioteca.
14. La rete telefonica mobile GSM ed i sistemi GPRS ed UMTS.
15. Introduzione alle reti wireless.
16. Configurazione di un dispositivo mobile per il collegamento ad una rete wi-fi.
17. Installazione e configurazione di un access point wireless.
18. Lo standard IEEE 802.15 e la tecnologia bluetooth.
19. Le autorità di certificazione. I firewall, i server proxy e le DMZ.
20. La crittografia a chiave simmetrica e asimmetrica.
21. Esercizi correlati con le aree di progetto.

## **Materiale di riferimento:**

### **Libri di testo:**

- [1] D. E. Comer: “*Internet e reti di calcolatori*”, [Addison Wesley Longman Italia - Milano](#).
- [2] Alessandro Memo: “*Sistemi di elaborazione e trasmissione dell’informazione, volume terzo*”, [CEDAM - Padova](#).
- [3] Antonio Garavaglia, Franco Petracchi: “*SISTEMI, volume terzo*”, [Masson - Milano](#).
- [4] Francesco Manicone, Roberto Mazzetti: “*SISTEMI 3, sperimentazione ABACUS*”, [Tramontana - Milano](#).
- [5] A. Lorenzi – T. Pizzigalli – A. Rizzi: “*Reti Internet e tecnologie Web*”, [Edizioni Atlas - Bergamo](#).
- [6] Fabrizia Scorzoni: “*Sistemi: elaborazione e trasmissione delle informazioni, volume 3*”, [Loescher – Torino](#).

### **Libri disponibili nella biblioteca d’Istituto oppure su [Google books](#):**

- [7] A. S: Tanenbaum: “*Reti di calcolatori, quarta edizione*”, [Utet – Torino](#).
- [8] D. E. Comer: “*Internetworking con TCP/IP, volume 1*”, [Prentice Hall](#).
- [9] U. D. Black: “*Il manuale TCP/IP: protocolli di trasmissione*”, [McGraw Hill](#).
- [10] William Stallings: “*Handbook of computer communication standards, volume 1: the OSI model*”, [H. W. Sams&C.](#)
- [11] William Stallings: “*Handbook of computer communication standards, volume 2: the IEEE802 standard*”, [H. W. Sams&C.](#)
- [12] William Stallings: “*Handbook of computer communication standards, volume 3: the TCP/IP protocol suite*”, [H. W. Sams&C.](#)

Gli insegnanti:

Gli alunni: