



Reti Informatiche

Edizione N. 13 – 2022-23

Giuseppe Anastasi

Direttore, Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione
Università di Pisa

E-mail: giuseppe.anastasi@unipi.it

Website: <http://www.iet.unipi.it/anastasi/>

□ Crediti: 9

- Lezioni ed Esercitazioni: 70 ore (circa)
- Laboratorio: 20 ore (circa)

□ Obiettivi formativi

- Concetti di base sulle reti informatiche
- Tecnologie di rete più diffuse
- Protocolli di Internet
- Applicazioni di uso comune
- Programmazione di applicazione client-server e P2P

- Applicazioni di Rete
 - Client-server
 - Peer-to-peer
- Reti a connessione diretta
 - Collegamenti punto-punto
 - Reti Locali
- Reti a commutazione di pacchetto
- Interconnessione di reti
- Trasporto end-to-end dei dati
- Sicurezza
- Reti wireless e mobili

- Linguaggio di programmazione ad alto livello
 - C/C++, Java
- Calcolatori Elettronici
 - Architettura di un calcolatore, Gestione delle interruzioni, Operazioni di I/O, Memoria
 - Concetto di processo, gestione dei processi

□ Applicazioni di rete

- Paradigmi client-server e peer-to-peer

- Applicazioni client-server

 - ▶ Web. File Transfer. Posta Elettronica. DNS.

- Applicazioni Peer-To-Peer (P2P).

 - ▶ Ricerca di contenuti. Distribuzione/condivisione di file. Protocollo BitTorrent.

- Programmazione di applicazioni di rete.

 - ▶ Interfaccia a socket. Client e server basati su socket.

□ Reti a Connessione Diretta

□ Collegamenti Punto-Punto.

- ▶ Framing. Rilevamento e correzione dell'errore. Trasferimento affidabile dei dati. Controllo di flusso. Protocollo PPP

□ Reti Locali

- ▶ Accesso Multiplo. Reti Locali. Reti locali Ethernet

□ Reti a commutazione di pacchetto

- ▶ Switch
- ▶ Ethernet basata su switch
- ▶ Circuito virtuale e Datagram
- ▶ Reti packet-switched a copertura geografica

□ Interconnessione di reti (Internet)

□ Protocollo IPv4

- ▶ Instradamento dei datagram. Assegnazione degli indirizzi. Protocollo DHCP. Traduzione degli indirizzi (NAT). Risoluzione degli indirizzi IP (Protocollo ARP). Cenni su IPv6

□ Routing

- ▶ Algoritmi Link-State e Distance Vector. Protocolli di routing Intra-AS (OSPF) e Inter-AS (BGP).

□ Protocolli di trasporto (UDP, TCP)

- ▶ Multiplexing/demultiplexing dei datagram. Trasferimento affidabile dei dati. Controllo del flusso. Controllo della congestione.

□ Sicurezza

- Minacce alla sicurezza
- Riservatezza della comunicazione
 - ▶ Crittografia a chiave simmetrica e asimmetrica
 - ▶ Distribuzione e certificazioni delle chiavi
- Integrità dei messaggi
 - ▶ Message Authentication Code
 - ▶ Firma Digitale
 - ▶ Autenticazione della controparte
- Sicurezza a livello applicazione (PGP).
- Sicurezza a livello middleware (TLS).
- Sicurezza a livello IP (IP-Sec)
- Difese di sicurezza (firewall, IDS)

- Reti Wireless e Mobili
 - Reti Wireless con infrastruttura
 - ▶ Reti locali wireless (WiFi)
 - ▶ Reti cellulari
 - Gestione della Mobilità
 - Reti wireless senza infrastruttura (ad hoc)
 - ▶ Bluetooth
 - Reti wireless con architettura ibrida
 - ▶ Cenni su reti Mesh e WSN

- Uso del sistema operativo UNIX
 - Comandi di base
 - Altre utility per la gestione della rete
- Configurazione di software di rete
 - Configurazione di un server Apache
 - Configurazione di un firewall
- Programmazione distribuita
 - Interfaccia socket
 - Client e server basati su socket
- Progetto di una applicazione di rete

- Progetto di una applicazione distribuita
 - client-server o P2P
 - A partire dalle specifiche
- Realizzazione
 - Svolgimento individuale
- Da discutere in sede di esame

□ Prova pratica

- Discussione del progetto

- **Il mancato svolgimento del progetto, o una valutazione non sufficiente dello stesso, precludono la continuazione dell'esame**

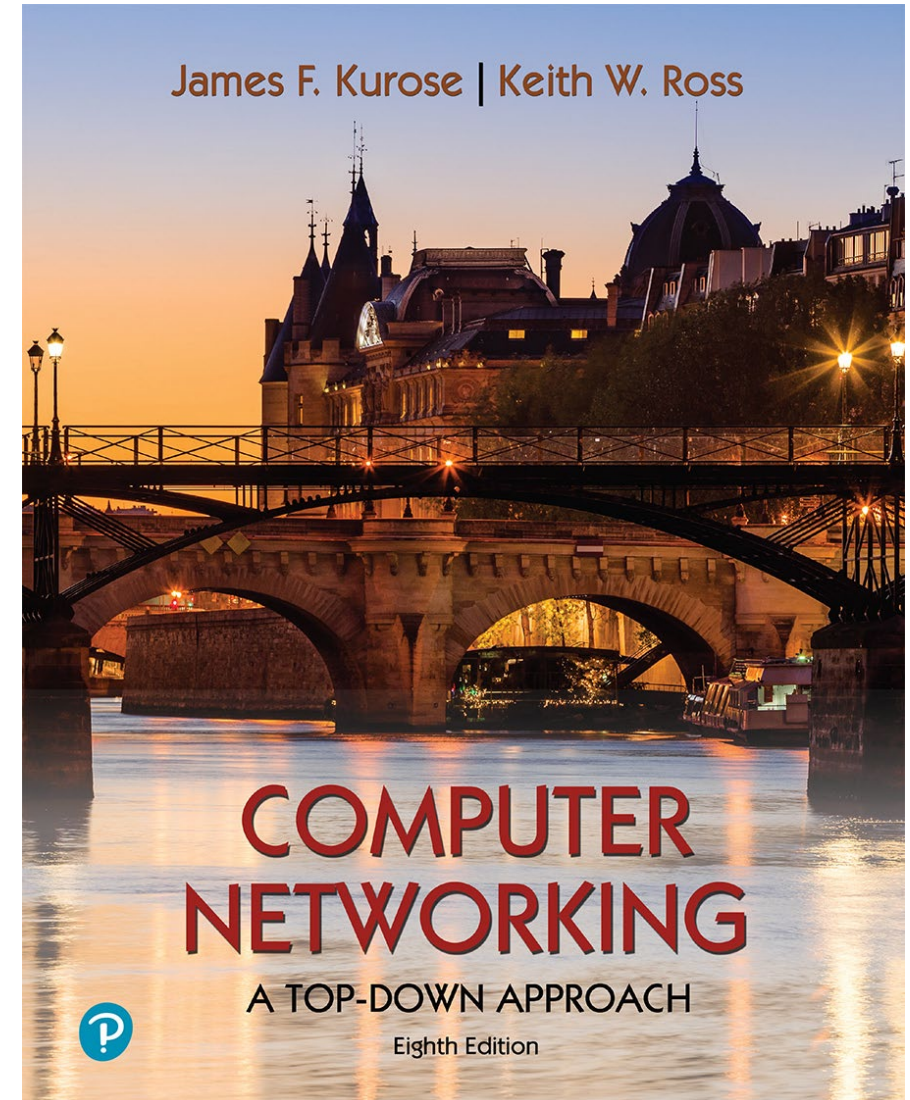
□ Prova orale

- Esame orale sugli argomenti svolti durante il corso

 - ▶ Esercitazioni

 - ▶ Lezioni

- J. F. Kurose, K. W. Ross, **Computer Networking, VIII Edizione**, Pearson Education (2020)
- J. Kurose, K. Ross, **Reti di Calcolatori e Internet, VIII Edizione**, Pearson
- L. Peterson, B. Davie, **Computer Networks: A System Approach**, Morgan-Kaufmann
- L. Peterson, B. Davie, **Reti di Calcolatori**, Apogeo
- A. Tanenbaum, D. Wethreal, **Reti di Calcolatori - V Edizione**, Pearson Education Italia



□ Introduzione all'Uso di Sistemi UNIX in Rete

□ A cura di G. Anastasi, A. Passarella

□ Disponibile all'indirizzo

<http://www.ing.unipi.it/~a008149/corsi/reti/materiale.html>

□ Prof. Giuseppe Anastasi

Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione

Largo Lazzarino 1, Pisa

Telefono: 050 2217 559

E-mail: giuseppe.anastasi@unipi.it

Ricevimento: Mercoledì, ore 15:30 – 18:30

TEAMS (su appuntamento)

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfX2moBOxxjGoicK-WR5Zz6XO0v2hvs9aUq7zvfbzKuB-qxQ/viewform>

- Indirizzo Email
- Nome
- Cognome
- Corso di Laurea
- Laurea Magistrale a cui si pensa di iscriversi
 - Computer Engineering (CE)
 - Artificial Intelligence & Data Engineering (AIDE)
 - Cybersecurity
 - Altro (Specificare)

Domande?

