



# **Istituto Tecnico Industriale GALILEO FERRARIS**

S CUOLA PARITARIA D.D.G. 17/06/2002

Via Crescivini, 4 - 35126 PADOVA - Tel: 049751977 - Fax: 049757188

🌐: [www.gferraris.it](http://www.gferraris.it) - ✉: [segreteria@gferraris.it](mailto:segreteria@gferraris.it)

## **PROGRAMMAZIONE DEFINITIVA**

**A.S. 2024/2025 - Classe: 4D**

**Materia: Sistemi e reti**

**Docenti: Gabriel Rovesti (Teoria) – Cristiano Tessarolo (Laboratorio)**

**Libro di testo: Internetworking - Sistemi e reti -- Baldino, Rondano, Spano, Iacobelli**

## **PROGRAMMA SVOLTO**

### **PRIMO TRIMESTRE (SETTEMBRE - DICEMBRE 2024)**

- **Introduzione alle reti**
  - Ripasso topologie e ISO/OSI - TCP/IP
  - Definizione di rete, introduzione dettagliata a modello ISO/OSI e TCP/IP e differenze
  - Enti di standardizzazione (ISO/IEEE/IETF)
  - Architetture di rete (client/server, peer-to-peer)
  - Introduzione al physical layer (LLC/intro a MAC)
- **Livello fisico**
  - Livello fisico (continuazione): livello LLC, HDLC, MAC ed Ethernet
  - Introduzione alle tipologie di cavo: rame/silicio/ottici
  - Mezzi trasmissivi/caratteristiche e segnali
  - Mezzo trasmissivo, caratteristiche dei segnali, modulazioni e tipi e multiplexing
  - Continuazione tipologie di cavo e conclusione multiplexing (doppini/fibra ottica)
  - Codici di correzione errore: Manchester/RZ/NRZ e CRC
  - Tipi di trasmissione (simplex/duplex e tipi) e tipologie di cavo (coassiale)
  - Tipologie di cavo: FTTH/fibra ottica e funzionamento e dispositivi di rete (hub/switch/router)
- **Livello di rete IP**
  - Tipi di topologie e introduzione al livello IP: definizione, standard, caratteristiche (tipo frame)
  - Introduzione al livello IP, classi di indirizzi e introduzione al subnetting con esempio
  - Continuazione subnetting ed esempi pratici
  - Introduzione al concetto di routing
  - Conclusione tipi di indirizzamento (VLSM e CIDR)
  - Routing e tipi (statico e dinamico): introduzione + piccoli esempi di codice
  - Conclusione algoritmi di routing (statici/dinamici - Bellman-Ford/Dijkstra)

- Traffic shaping (leaky/token/choke bucket) e introduzione a MAC (problemi stazioni nascosta/esposta)
- Conclusione routing (CNLS/CONS), accenni sicurezza/crittografia
- Inizio algoritmi contese (CDMA/CSMA)
- Continuazione strato fisico (RTS/CTS e intro CSMA/Carrier Sensing) e approfondimenti
- **Protocolli e applicazioni**
  - Classificazione e tecniche di accesso multiplo al canale
  - CSMA/CDMA/tipi e problemi dell'accesso multiplo/ALOHA e varianti
  - Introduzione a ARP/ICMP
  - ARP e ICMP; esercizi/esempi di subnetting ed esempi pratici

## SECONDO TRIMESTRE (GENNAIO - MARZO 2025)

### Teoria

- **Livello di trasporto**
  - Ripasso argomenti: indirizzi IP e tipi, subnetting e struttura
  - Livello rete (routing layer) e livello fisico (data link): funzioni e discussione
  - Continuazione livello trasporto: introduzione a TCP e UDP e ripasso
  - Quality of Service (QoS) di una rete e parametri
  - Livello di trasporto (4) per TCP e UDP: struttura pacchetti e meccanismi trasmissione
  - TCP/UDP, parametri di connessione (RTT e fairness), problemi (Slow Start/Fast Retransmit)
  - Tecniche di controllo di flusso, altri protocolli (DHCP/ARP)
  - Introduzione a concetti di sicurezza (livello sessione - 5 e presentazione - 6)
- **Sicurezza nelle reti**
  - Inizio parte sicurezza, crittografia e tipi (simmetrica/asimmetrica)
  - Continuazione algoritmi di crittografia simmetrica/asimmetrica (esempio completo RSA)
  - Spiegazione crittografia asimmetrica e algoritmi (RSA), simmetrica e algoritmi (DES / 3DES)
  - Trasposizione (Cesare, Vigenere) e firma digitale
  - Crittografia asimmetrica (funzioni di hash: MD5 / SHA), firma digitale (es. PEC/XML)
  - Introduzione livello 7: HTTPS (Livello 7)
  - Attacchi di sicurezza (Man in the Middle, DOS/DDOS)
  - Bluetooth e caratteristiche (beacon, piconet, scatternet)
  - Introduzione a VPN, Firewall e Tipi
  - Firewall e tipi (packet filter), VPN: funzionamento e tunneling
  - Politiche di accesso (DAC/MAC) e accenni ad HTTPS (SSL) e IPsec

## TERZO TRIMESTRE (MARZO - GIUGNO 2025)

- **Livello applicativo**
  - Intro al livello 7 con sicurezza wireless (WPA/WPA2/WEP)
  - Esempi di protocolli (DNS/HTTPS)
  - Architetture di rete e problemi (client/server, P2P, microservizi)
  - Continuazione livello applicativo e protocolli: HTTPS, mail (intro)
  - Connessione remota (SSH/TELNET) e concetto di API/microservizi
  - Protocolli di posta elettronica (SMTP/IMAP/POP3) e differenze tra i singoli casi
  - API REST/HTTP
  - Scambio file (FTP/FTPS), esempi peer-to-peer: definizione e protocolli (Gnutella, BitTorrent)
  - Concetto di file torrent
- **Sicurezza delle reti**
  - Sicurezza software e tipi di file dannosi
  - Concetti di sicurezza informatica e tipi di software dannosi
  - Virus e tipi di malware (trojan / worm / ransomware)
  - Sicurezza e tipi di malware con misure di prevenzione hw / sw / sociali
- **Auditing e compliance nella cybersecurity aziendale**
  - Tipi di audit: interno, esterno, certificazione
  - Penetration testing e vulnerability assessment
  - Gestione delle non conformità
  - Security Operation Center (SOC): struttura e funzionamento
- **Evoluzione dei sistemi di autenticazione**
  - Fattori di autenticazione (conoscenza, possesso, inerenza)
  - Autenticazione multi-fattore
  - Sistemi biometrici
  - Single Sign-On e identity federation
- **Firma digitale e PKI**
  - Infrastruttura a chiave pubblica
  - Certificati digitali e CA
  - Normativa eIDAS e standard italiani
  - Applicazioni pratiche della firma digitale
- **Responsible disclosure e security research**
  - Principi della responsible disclosure
  - Etica hacker e responsabilità professionale
- **Concetti avanzati di distribuzione e accenni professionali e pratici**
  - Divisione framework e tecnologie applicative (frontend / backend / full-stack)
  - Container e virtualizzazione/emulatori hw-sw/macchine virtuali
  - Licenze software e software libero
  - Distribuzioni Linux e tipologie

## EDUCAZIONE CIVICA

- **Sicurezza informatica e hacking etico**
  - Crittografia e sua importanza per la privacy
  - Problematiche di sicurezza e responsabilità di utilizzo nel mondo web
- **Framework di sicurezza e compliance normativa**
  - Implementazione tecnica di controlli di sicurezza
  - Gap analysis e risk assessment metodologie
  - Audit e certificazione di sicurezza
- **GDPR e protezione dei dati nelle infrastrutture di rete**
  - E-government e servizi pubblici digitali
  - Diritti fondamentali alla privacy e protezione dati
  - Diritto di accesso a Internet come diritto fondamentale

## LABORATORIO:

- **JavaScript: elementi di base**
  - Sintassi di base e ambiente di sviluppo
  - Variabili e costanti con conversioni tra tipi
  - Array e loro manipolazione
  - Date e orari
  - Blocchi condizionali e iterativi
  - Funzioni e parametri
- **Manipolazione del DOM e gestione eventi**
  - Metodi dell'oggetto "document"
  - Gestione degli eventi di base (onclick, onload, onchange)
  - Eventi avanzati: keyboard e mouse events
  - Document Object Model: selezione e manipolazione degli elementi
  - Utilizzo di setInterval() e setTimeout()
- **Programmazione avanzata in JavaScript**
  - Programmazione orientata agli oggetti
  - Classi e oggetti in JavaScript
  - Ereditarietà e polimorfismo
  - Funzioni lambda e arrow functions
  - Canvas: disegno e animazioni di base
- **Progetti e applicazioni pratiche**
  - Sviluppo di interfacce interattive
  - Creazione di giochi semplici (es. Tris)
  - Manipolazione avanzata del DOM
  - JavaScript asincrono: Promise e async/await
- **Introduzione a tecnologie correlate**
  - Node.js: ambiente e moduli principali
  - TypeScript: tipi di dati, interfacce e configurazione
  - Applicazioni client-server con JavaScript
  - Integrazione con i protocolli di rete studiati nella parte teorica

Rappresentanti di classe

Prof. Gabriel Rovesti

Prof. Cristiano Tassarolo

-----

-----

-----