



# **Istituto Tecnico Industriale GALILEO FERRARIS**

SCUOLA 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**

- o Ripasso topologie e ISO/OSI - TCP/IP
- o Definizione di rete, introduzione dettagliata a modello ISO/OSI e TCP/IP e differenze
- o Enti di standardizzazione (ISO/IEEE/IETF)
- o Architetture di rete (client/server, peer-to-peer)
- o Introduzione al physical layer (LLC/intro a MAC)

#### **🔗 Livello fisico**

- o Livello fisico (continuazione): livello LLC, HDLC, MAC ed Ethernet
- o Introduzione alle tipologie di cavo: rame/silicio/ottici
- o Mezzi trasmissivi/caratteristiche e segnali
- o Mezzo trasmissivo, caratteristiche dei segnali, modulazioni e tipi e multiplexing
- o Continuazione tipologie di cavo e conclusione multiplexing (doppini/fibra ottica)
- o Codici di correzione errore: Manchester/RZ/NRZ e CRC
- o Tipi di trasmissione (simplex/duplex e tipi) e tipologie di cavo (coassiale)
- o Tipologie di cavo: FTTH/fibra ottica e funzionamento e dispositivi di rete (hub/switch/router)

#### **🔗 Livello di rete IP**

- o Tipi di topologie e introduzione al livello IP: definizione, standard, caratteristiche (tipo frame)

- o Introduzione al livello IP, classi di indirizzi e introduzione al subnetting con esempio
- o Continuazione subnetting ed esempi pratici
- o Introduzione al concetto di routing
- o Conclusione tipi di indirizzamento (VLSM e CIDR)
- o Routing e tipi (statico e dinamico): introduzione + piccoli esempi di codice
- o Conclusione algoritmi di routing (statici/dinamici - Bellman-Ford/Dijkstra)
- o Traffic shaping (leaky/token/choke bucket) e introduzione a MAC (problemi stazioni nascosta/esposta)
- o Conclusione routing (CNLS/CONS), accenni sicurezza/crittografia
- o Inizio algoritmi contese (CDMA/CSMA)
- o Continuazione strato fisico (RTS/CTS e intro CSMA/Carrier Sensing) e approfondimenti

#### 🚩 **Protocolli e applicazioni**

- o Classificazione e tecniche di accesso multiplo al canale
- o CSMA/CDMA/tipi e problemi dell'accesso multiplo/ALOHA e varianti
- o Introduzione a ARP/ICMP
- o ARP e ICMP; esercizi/esempi di subnetting ed esempi pratici

## **SECONDO TRIMESTRE (GENNAIO - MARZO 2025)**

### **Teoria**

#### 🚩 **Livello di trasporto**

- o Ripasso argomenti: indirizzi IP e tipi, subnetting e struttura
- o Livello rete (routing layer) e livello fisico (data link): funzioni e discussione
- o Continuazione livello trasporto: introduzione a TCP e UDP e ripasso
- o Quality of Service (QoS) di una rete e parametri
- o Livello di trasporto (4) per TCP e UDP: struttura pacchetti e meccanismi trasmissione
- o TCP/UDP, parametri di connessione (RTT e fairness), problemi (Slow Start/Fast Retransmit)
- o Tecniche di controllo di flusso, altri protocolli (DHCP/ARP)
- o Introduzione a concetti di sicurezza (livello sessione - 5 e presentazione - 6)

#### 🚩 **Sicurezza nelle reti**

- o Inizio parte sicurezza, crittografia e tipi (simmetrica/asimmetrica)
- o Continuazione algoritmi di crittografia simmetrica/asimmetrica (esempio completo RSA)
- o Spiegazione crittografia asimmetrica e algoritmi (RSA), simmetrica e algoritmi (DES / 3DES)
- o Trasposizione (Cesare, Vigenere) e firma digitale
- o Crittografia asimmetrica (funzioni di hash: MD5 / SHA), firma digitale (es. PEC/XML)
- o Introduzione livello 7: HTTPS (Livello 7)
- o Attacchi di sicurezza (Man in the Middle, DOS/DDOS)
- o Bluetooth e caratteristiche (beacon, piconet, scatternet)
- o Introduzione a VPN, Firewall e Tipi
- o Firewall e tipi (packet filter), VPN: funzionamento e tunneling
- o Politiche di accesso (DAC/MAC) e accenni ad HTTPS (SSL) e IPsec

## TERZO TRIMESTRE (MARZO - GIUGNO 2025)

### 🚩 Livello applicativo

- o Intro al livello 7 con sicurezza wireless (WPA/WPA2/WEP)
- o Esempi di protocolli (DNS/HTTPS)
- o Architetture di rete e problemi (client/server, P2P, microservizi)
- o Continuazione livello applicativo e protocolli: HTTPS, mail (intro)
- o Connessione remota (SSH/TELNET) e concetto di API/microservizi
- o Protocolli di posta elettronica (SMTP/IMAP/POP3) e differenze tra i singoli casi
- o API REST/HTTP
- o Scambio file (FTP/FTPS), esempi peer-to-peer: definizione e protocolli (Gnutella, BitTorrent)
- o Concetto di file torrent

### 🚩 Sicurezza delle reti

- o Sicurezza software e tipi di file dannosi
- o Concetti di sicurezza informatica e tipi di software dannosi
- o Virus e tipi di malware (trojan / worm / ransomware)
- o Sicurezza e tipi di malware con misure di prevenzione hw / sw / sociali

### 🚩 Auditing e compliance nella cybersecurity aziendale

- o Tipi di audit: interno, esterno, certificazione
- o Penetration testing e vulnerability assessment
- o Gestione delle non conformità
- o Security Operation Center (SOC): struttura e funzionamento

### 🚩 Evoluzione dei sistemi di autenticazione

- o Fattori di autenticazione (conoscenza, possesso, inerenza)
- o Autenticazione multi-fattore
- o Sistemi biometrici
- o Single Sign-On e identity federation

### 🚩 Firma digitale e PKI

- o Infrastruttura a chiave pubblica
- o Certificati digitali e CA
- o Normativa eIDAS e standard italiani
- o Applicazioni pratiche della firma digitale

### 🚩 Responsible disclosure e security research

- o Principi della responsible disclosure
- o Etica hacker e responsabilità professionale

### 🚩 Concetti avanzati di distribuzione e accenni professionali e pratici

- o Divisione framework e tecnologie applicative (frontend / backend / full-stack)
- o Container e virtualizzazione/emulatori hw-sw/macchine virtuali
- o Licenze software e software libero
- o 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
- Blocchi condizionali e iterativi
- Funzioni e parametri

### • Manipolazione del DOM e gestione eventi

- Selezione elementi: getElementById
- Alert popup
- Stampa sulla console del browser mediante il comando console.log
- Metodi dell'oggetto document e proprietà innerHTML/textContent
- Eventi di base: onclick, onload, onchange
- Eventi avanzati: keyboard (onkeydown, onkeyup) e mouse (onmousedown, onmouseup, onmousemove)
- Temporizzatori: setInterval(), setTimeout()
- Cookie

### • Programmazione avanzata in JavaScript

- Programmazione orientata agli oggetti
- Classi e oggetti in JavaScript

### • Progetti e applicazioni pratiche

- Sviluppo di interfacce interattive
- Creazione di giochi semplici (es. Tris)
- Manipolazione avanzata del DOM

*Rappresentanti di classe*

-----

*Prof. Gabriel Rovesti*

-----

*Prof. Cristiano Tessarolo*

-----