



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 - ✉: 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

Rappresentanti di classe

Prof. Gabriel Rovesti

Prof. Cristiano Tassarolo
