



Anno Scolastico 2025/2026

CLASSE V sez. **A** Indirizzo **Informatica**

| | |
|--------------------|---|
| DISCIPLINA | Sistemi e Reti |
| DOCENTI | Emanuele Campra / Enrico Mele |
| TESTO/I ADOTTATO/I | Internetworking – Sistemi e Reti vol.3 – Juvenilia Scuola |

Biella, 06/05/2026

L’/Gli insegnante/i:

Campra Emanuele
Mele Enrico

Non è richiesta la firma dei Rappresentanti di classe degli allievi



PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO

| Modulo | Titolo | Contenuti | Periodo Indicativo | N° verifiche | Pesi |
|--------|--|--|--------------------|---------------------|------|
| 1 | Crittografia e Firma Digitale | | Settembre/Novembre | 1 | 25% |
| 2 | Filtraggio del traffico e protezione delle reti locali | VPN, IP-Sec TLS/SSL, firewall, DMZ, proxy | Dicembre/Marzo | 3 (1 lab. 2 teoria) | 30% |
| 3 | Data center e cloud computing | Data center, server farm, servizi cloud | Febbraio/Maggio | 1 | 20% |
| 4 | Collegamento dei concetti per la preparazione all'Esame di Stato | Complementi su ultimi argomenti. Strategie e verifiche per affrontare l'Esame di Stato | Febbraio/Maggio | 2 | 25% |
| | | | | | |



PROGRAMMA SVOLTO

Modulo1 (Crittografia e Firma Digitale)

| Argomento | Grado di approfondimento | Strumenti |
|--|--|---|
| introduzione alla crittografia | importanza dell'utilizzo nella trasmissione dati, cifrari e codici, classificazione dei sistemi crittografici | Libro di testo |
| crittografia simmetrica e asimmetrica | Principi di funzionamento ed esempi di utilizzo, cenni ai principali algoritmi simmetrici (DES, AES) ed asimmetrici (RSA). Uso combinato di crittografia simmetrica ed asimmetrica nei protocolli di trasmissione. | Libro di testo |
| laboratorio sugli algoritmi di encryption simmetrici | Implementazione in C# di semplici esempi di encrypt/decrypt (Cesare/XOR) di frasi di testo | Visual Studio C# |
| implementazione algoritmi di encryption con RSA | Implementazione in C# di semplici esempi di encrypt/decrypt (RSA) di frasi di testo | Visual Studio C# |
| la firma digitale | Livelli di firma e principio di funzionamento | Libro di testo – presentazione preparata dagli studenti |

Modulo 2 (Filtraggio del traffico e protezione delle reti locali)

| Argomento | Grado di approfondimento | Strumenti |
|-----------------|---|---------------------|
| NAT e PAT | Necessità dell'uso di queste tecniche ed esempi di utilizzo | Libro di testo |
| NAT/PAT con CPT | Esercitazione pratica con Cisco Packet Tracer sulla configurazione di NAT statico/dinamico e PAT, finalizzata a comprendere la traduzione degli indirizzi e l'accesso controllato tra rete interna ed esterna. | Cisco Packet Tracer |
| firewall e ACL | Struttura base di una rete aziendale con firewall, categorie di firewall (Application Level, Packet Filter), Access Control List Standard ed Extended e loro regole di utilizzo, esempi di ACL standard ed estese | Libro di testo |
| Proxy server | Cenni ai compiti principali di un proxy server: connettività, privacy, caching, monitoraggio, | Libro di testo |



| | | |
|---|--|---|
| | amministrazione, filtraggio. | |
| ACL standard ed extended con CPT | Attività laboratoriale con Cisco Packet Tracer sulla configurazione e verifica di ACL standard ed estese, con analisi del filtraggio del traffico in base a sorgente, destinazione, protocollo e servizio. approfondimento sull'uso delle ACL, esercizi sulla configurazione e l'uso delle ACL con CPT | Cisco Packet Tracer |
| La DMZ | Significato della terza zona, schema di rete tipico di una DMZ con l'uso di un firewall dotato di 3 interfacce di rete | Libro di testo |
| DMZ con CPT | Attività laboratoriale con Cisco Packet Tracer sulla progettazione e configurazione di una DMZ, con separazione tra rete interna, rete esterna e servizi pubblici, mediante regole di accesso e controllo del traffico. | Cisco Packet Tracer |
| La configurazione di una VM con Virtual Box | Laboratorio di setup di una virtual machine: configurazione di un Web server su VM, utilizzo di VM su PC per test di accesso al web server Apache su macchina guest (linux) da macchina host (windows). Configurazione e test di linux server per https e analisi di http e https con Wireshark | PC del laboratorio di informatica con Virtual Box e Linux |
| VPN | introduzione alle VPN, VPN remote to site e site to site, esempi di utilizzo di una VPN + sequence diagramma TLS | Libro di testo |
| La suite IPsec | Authentication Header (AH), Encapsulating Security Payload (ESP), Internet Key Exchange (IKE): caratteristiche dei protocolli, ruolo nel funzionamento delle VPN, esempi pratici. | Libro di testo, slides riassuntive condivise |
| cenno alla sicurezza nelle reti WiFi | Il problema della sicurezza nelle reti wireless, le componenti di una rete WLAN e la sua integrazione in una rete cablata aziendale, i principali rischi per la sicurezza (sniffing, accesso non autorizzato), cenno alla crittografia nelle reti Wifi (WEP, AES, WPA) | Libro di testo |
| Tunnel VPN IP-sec | Dimostrazione di una | Cisco Packet Tracer |



| | | |
|--|--|--|
| | configurazione tunnel VPN IPsec, finalizzata a comprendere la comunicazione sicura tra reti remote tramite cifratura, autenticazione e protezione del traffico dati. | |
|--|--|--|

Modulo 3 (Data center e cloud computing)

| Argomento | Grado di approfondimento | Strumenti |
|--|--|--|
| cloud e virtualizzazione | La collocazione dei server, server standalone, data center interni ed esterni alle aziende, server farm e servizi offerti dalle server farm (housing ed hosting), server dedicati e server virtuali, cenno alle tecnologie di virtualizzazione e vantaggi derivanti dalla virtualizzazione | Libro di testo, presentazione preparate dagli studenti durante le flipped lessons |
| architetture multi-tier | Cenno alle architetture software a più livelli: evoluzione da 1-tier (monolitica), 2-tier (client/server), 3-tier (browser, web-server, DBMS), N-tier (web services attuali) | Libro di testo, presentazione preparate dagli studenti durante le flipped lessons |
| cablaggio strutturato | Topologia di una rete aziendale, il cablaggio strutturato della LAN e l'integrazione con la parte WiFi | Libro di testo |
| Deploy di un sito web su target Raspberry Pi | Attività laboratoriale di configurazione di una scheda Raspberry Pi come web server, con installazione di Apache, integrazione del modulo PHP e configurazione del DBMS MySQL. Deploy di un'applicazione web sviluppata in PHP e verifica del funzionamento da PC client tramite browser. | Scheda Raspberry Pi opportunamente configurata, PC client, web server Apache, PHP, MySQL, browser web. |
| network monitoring con SNMP | Cenno alla gestione e monitoraggio della rete e dei sistemi e al protocollo SNMP | Libro di testo, presentazioni preparate dagli studenti durante le flipped lessons |
| reti cellulari 4G/5G e IoT | Struttura della rete cellulare, cenno all'evoluzione in termini di prestazioni ed architettura, utilizzo della rete mobile per l'IoT e IIoT | Libro di testo, presentazioni preparate dagli studenti durante le flipped lessons |



Modulo 4 (Collegamento dei concetti per la preparazione all'Esame di Stato)

| Argomento | Grado di approfondimento | Strumenti |
|---|--|--|
| DNS, DHCP, default gateway, routing tables | Esercizi di ripasso con CPT, Esercizio sul routing statico con CPT Esercizio di configurazione di una rete aziendale con CPT (subnetting) | Cisco Packet Tracer |
| Il livello di trasporto dello stack TCP/IP | Le porte, i socket, i servizi. Servizi connection-oriented e connectionless (TCP e UDP). Protocollo UDP e UDP-lite, protocollo TCP: le tecniche di controllo della trasmissione (controllo di flusso e controllo degli errori di trasmissione), l'handshake della sessione TCP | Libro di testo 4° anno, laboratori con Wireshark per l'analisi di una sessione TCP |
| Il livello di applicazione dello stack TCP/IP | Servizio di file transfer (FTP), Web service (HTTP e HTTPS), protocolli per la posta (SMTP, POP e IMAP) | Libro di testo 4° anno |
| IPv4 vs IPv6 | Panoramica sulle principali differenze tra le due versioni | Libro di testo, presentazioni preparate dagli studenti durante le flipped lessons |
| PEC, firma elettronica, SPID | Panoramica sulle caratteristiche della PEC, della firma elettronica e dell'identità digitale | Libro di testo, presentazioni preparate dagli studenti durante le flipped lessons |

METODI UTILIZZATI

Lezioni frontali e partecipate, flipped lessons, peer tutoring, attività laboratoriali guidate, problem solving ed esercitazioni tecnico-pratiche individuali e di gruppo.

MEZZI E STRUMENTI

PC dei laboratori, Cisco Packet Tracer, Wireshark, Visual Studio C# ,VirtualBox, Raspberry Pi, Apache, PHP, MySQL, browser web, materiali digitali e piattaforma Teams.

VERIFICHE

Verifiche scritte con domande semiaperte, quesiti a risposta multipla ed esercizi applicativi; verifiche tecnico-pratiche di laboratorio con configurazione, simulazione, test e documentazione delle soluzioni realizzate.



GRIGLIE DI VALUTAZIONE PROVE SCRITTE

| Indicatori/Descrittori | Giudizio sintetico | Griglia indicativa | Punteggio |
|---|--|--------------------------|-----------|
| Svolgimento non congruente con le tematiche assegnate. Nessuna conoscenza di regole e principi. | Prova nulla | Negativo | 1 - 2 |
| Svolgimento parzialmente congruente con le tematiche assegnate Scarsa conoscenza di regole e principi. | Prova incompleta con numerosi errori gravi | Gravemente insufficiente | 3 - 4 |
| Svolgimento parzialmente congruente con le tematiche assegnate. Limitata conoscenza di regole e principi. | Prova incompleta con errori non particolarmente gravi | Insufficiente | 5 |
| Accettabile congruenza con le tematiche assegnate. Superficiale conoscenza di regole e principi. Terminologia e simbologia adeguata. | Prova essenziale con qualche errore | Sufficiente | 6 |
| Svolgimento delle tematiche assegnate pienamente congruente. Sufficiente conoscenza di regole e principi. Uso adeguato della terminologia e simbologia. | Prova incompleta ma corretta o prova completa con lievi errori | Discreto | 7 |
| Tematica assegnata svolta integralmente. Buona conoscenza di regole e principi. Uso adeguato della terminologia e simbologia. | Prova completa e corretta | Buono | 8 |
| Tematica assegnata completamente svolta e approfondita. Completa conoscenza di regole e principi. Uso adeguato della terminologia e simbologia. | Prova esauriente, approfondita e con spunti personali | Eccellente | 9 - 10 |

Per gli studenti BES e DSA si applicano gli strumenti compensativi e le misure dispensative previste per ogni singolo alunno.