

ALLEGATO AL DOCUMENTO DEL CONSIGLIO DELLA CLASSE : 5AI
ANNO SCOLASTICO: 2024/2025

DISCIPLINA: Sistemi e reti
Prof.: Marco Corbato - Itp: Maurizio Silvestri

Tempi previsti dai programmi ministeriali: ore settimanali 4 totale annuo 132

Ore settimanali aggiuntive assegnate alla disciplina: 1 - totale 165

Ore effettivamente svolte fino al 7/5/2025: 131

Ore presumibilmente da svolgere fino al 7/6/2025: 20

1. ATTIVITÀ DIDATTICA – TIPOLOGIA:

- Ricerca guidata
- Lavori di gruppo
- Lezione frontale
- Discussione collettiva
- Problem posing e solving
- Simulazione di reti e configurazione di servizi
- Risoluzione di esercizi a vario livello di difficoltà

2., STRUMENTI, METODI E STRATEGIE DIDATTICHE PER IL CONSEGUIMENTO DEGLI OBIETTIVI :

- Piattaforma Google Classroom
- Ambiente di apprendimento Cisco CCNA
- Episodi di apprendimento situato
- Ricerche in rete con sintesi e rielaborazione contenuti
- Video arricchiti
- Presentazioni multimediali
- Mappe mentali e concettuali
- Schemi ed appunti personali
- Software di simulazione reti
- Applicazioni web 2.0 di varia tipologia

3. STRUMENTI UTILIZZATI PER LA VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO:

- Risoluzione di esercizi
- Esposizioni orali individuali e di gruppo
- Valutazione dei prodotti di apprendimento
- Giochi didattici
- Documentazione delle attività di laboratorio
- Test di verifica variamente strutturati

4. EVENTUALI FATTORI CHE HANNO OSTACOLATO IL PROCESSO DI INSEGNAMENTO-APPRENDIMENTO:

Non si sono rilevati particolari ostacoli nel processo di insegnamento/apprendimento anche se la necessità di recuperare ritardi nella programmazione dell'a.s. precedente ha determinato uno svolgimento più lento del programma.

5. OBIETTIVI RAGGIUNTI DALLA CLASSE:

- A. Interesse e impegno nella partecipazione al dialogo educativo, organizzazione e metodo di studio:**

la partecipazione al dialogo educativo è nel complesso soddisfacente, la maggior parte degli studenti ha dimostrato interesse verso le attività didattiche anche se l'attenzione in classe e la concentrazione durante le attività non è sempre stata adeguata.

B. Attitudine alla disciplina:

nel complesso la classe evidenzia una discreta ed in alcuni casi buona attitudine per la disciplina, una parte della classe ha evidenziato difficoltà nell'apprendimento di specifici argomenti.

C. Interesse per la disciplina:

l'interesse degli alunni per la disciplina risulta complessivamente più che sufficiente; solo una parte di loro dimostra un interesse particolare per i temi trattati nel corso.

D. Impegno nello studio:

Gli allievi si sono impegnati in generale con sufficiente regolarità anche se si sono verificate, per una parte della classe, delle valutazioni negative in alcuni esami del corso Cisco CCNA ed in test su argomenti specifici. Si segnala un ritardo nello svolgimento degli esami finali da parte di qualche allievo dovuto alle numerose assenze.

6. PERCORSO FORMATIVO: Moduli o argomenti svolti nella disciplina con i relativi contenuti

<i>Titolo del modulo</i>	<i>ore</i>	<i>Contenuti e argomenti del modulo</i>
1) Stack ISO/OSI e TCP/IP: il livello di rete - indirizzamento IPv4 e IPv6, subnetting, instradamento dei pacchetti, protocolli di routing	44	<ul style="list-style-type: none"> - organizzazione dei protocolli di rete in livelli, modelli standard, terminologia tecnica; - obiettivi dei protocolli ai diversi livelli; - schemi di indirizzamento ai diversi livelli; - incapsulamento, header ai diversi livelli, denominazione delle PDU; - funzionalità principali dei protocolli Ethernet, ARP, ICMP, IPv4 e v6; - struttura e categorie degli indirizzi IPv4 e IPv6; - il subnetting nelle reti IPv4 e v6: subnet mask di lunghezza fissa e variabile; la progettazione del piano indirizzi per una rete di medie dimensioni; - l'instradamento nelle reti IP: struttura delle tabelle di routing - configurazione statica; - configurazione tabelle di instradamento e cenni ai protocolli di routing; - software di simulazione di reti Packet Tracer.
2) Il livello di trasporto	18	<ul style="list-style-type: none"> - obiettivi del livello 4; - indirizzamento dei processi: le porte TCP ed UDP; - le connessioni TCP: creazione, chiusura parziale e completa; - formato degli header TCP ed UDP; - l'invio ordinato di dati e la rilevazione di duplicazioni; - la conferma e la ritrasmissione di dati nel protocollo TCP; - la sliding window, il controllo di flusso e la prevenzione delle congestioni; - il protocollo UDP e le sue applicazioni.

3) Principali servizi di rete a livello applicativo	36	<ul style="list-style-type: none"> - Obiettivi e caratteristiche del protocollo DHCP; - messaggi scambiati durante una sessione DHCP; - diagramma degli stati DHCP: i lease ed il loro rinnovo; - la risoluzione dei nomi di dominio: il protocollo DNS, tipologie di query, caching e diagnosi problematiche; - il processo di risoluzione dei nomi, tipologie di server DNS: server locali, root DNS server, server autorevoli primari e secondari; - il protocollo HTTP: metodi, principali header nelle richieste e nelle risposte, codici di stato, evoluzione delle versioni; - direttive di configurazione di un server Web con particolare riferimento a: virtual hosting, autenticazione ed autorizzazione; - caratteristiche principali del protocollo FTP; - caratteristiche principali dei protocolli SMTP/POP/IMAP per la posta elettronica; - termini tecnici di settore.
4) La sicurezza dei sistemi	31	<ul style="list-style-type: none"> - concetti di sicurezza informatica: tipi di minacce, di vulnerabilità, tipi di attacchi, protezione fisica, mitigazione degli attacchi; autenticazione, autorizzazione ed accounting; - sicurezza dei dispositivi in particolare router e switch Cisco: comandi per la configurazione degli aspetti di sicurezza; - comandi per l'amministrazione e la diagnosi di una rete; - tecniche crittografiche: obiettivi e caratteristiche; - crittografia a chiave simmetrica: cifrari a sostituzione, trasposizione e misti, cenni al DES e AES; - crittografia a chiave asimmetrica: applicazioni per la confidenzialità, autenticità e l'integrità; cenni a RSA; - funzioni hash, caratteristiche, cenni a MD5, SHA1, SHA2; - la firma digitale, i certificati e le autorità di certificazione (CA); - i certificati, la loro rappresentazione e gestione; cenni alla firma digitale; - cenni ai protocolli TLS e HTTPS; - basi delle tecniche steganografiche; - filtraggio dei pacchetti, struttura e tipologie di firewall; - configurazione del firewall netfilter di Linux; - terminologia tecnica di settore.
5) Architetture di rete	22	<ul style="list-style-type: none"> - i servizi cloud: classificazione a livelli - le configurazioni DMZ attraverso NAT e PAT per l'accesso a servizi situati su reti private; - introduzione al tunneling ssh; - introduzione alle reti private virtuali (VPN): obiettivi, caratteristiche e protocolli; caso di studio: il progetto OpenVPN.

7. LIVELLI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO MEDIAMENTE RAGGIUNTI NELLA DISCIPLINA:

Descrizione degli obiettivi in termini di conoscenze, competenze, capacità disciplinari

CONOSCENZE

Gli studenti conoscono:

- l'organizzazione del software di rete in livelli: modelli standard di riferimento
- gli schemi di indirizzamento a livello di collegamento, di rete e trasporto
- i principali protocolli di rete suddivisi per livelli
- la progettazione del piano indirizzi per sottoreti e relative problematiche di instradamento
- le caratteristiche e gli obiettivi dei protocolli a livello di trasporto TCP e UDP
- i comandi base per la diagnosi delle problematiche delle reti
- i protocolli per la configurazione dei sistemi e la risoluzione dei nomi (DHCP e DNS)

- gli aspetti base dei protocolli HTTP, FTP, SMTP, POP ed IMAP
- direttive di configurazione di un server Web con particolare riferimento alla definizione di Virtual Host, all'autenticazione ed all'autorizzazione degli utenti
- gli aspetti legati alla sicurezza dei sistemi, tipi di attacchi e difese
- gli obiettivi e le caratteristiche delle diverse tecniche crittografiche
- la firma elettronica e le autorità di certificazione
- le configurazioni DMZ, tecniche NAT e PAT; basi del tunneling ssh
- le reti private virtuali (VPN): caratteristiche e protocolli; il progetto OpenVPN
- la suddivisione a livelli di un'architettura cloud
- lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.

COMPETENZE

Gli studenti sono in grado di:

- configurare, installare e gestire sistemi di elaborazione dati e reti
- utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare
- gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza
- analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.

ABILITÀ

Gli studenti sono in grado di:

- installare, configurare e gestire reti in riferimento alla privacy, alla sicurezza e all'accesso ai servizi
- progettare il piano indirizzi IP per un insieme di sottoreti e relativi instradamenti
- descrivere le caratteristiche dei protocolli a livello di rete, trasporto e applicativo
- valutare le principali vulnerabilità di un sistema / infrastruttura e proporre delle possibili difese
- configurare un server Web per il virtual hosting e la protezione delle cartelle
- descrivere e confrontare tecniche per l'accesso controllato a reti private attraverso configurazioni DMZ o VPN
- saper reperire contenuti e strumenti nel Web valutandone le fonti
- saper ricercare ed utilizzare applicazioni Web per la creazione di artefatti digitali
- utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.

Durante l'a.s. in corso la classe ha conseguito la certificazione CCNA v.7, Introduction to networks.

Libro di Testo utilizzato : non è stato adottato nessun testo; parte del corso è stato supportato dalle piattaforme di certificazione Cisco; per i contenuti non compresi in quest'ultimo sono stati forniti riferimenti e materiali selezionati dalla rete e prodotti dai docenti e dagli studenti stessi.

Gorizia, lì 7 maggio 2025

Il docente prof. Marco Corbato _____

L'I.T.P. prof. Maurizio Silvestri _____

Firma per accettazione di due rappresentanti degli studenti

.....

.....