

ALLEGATO AL DOCUMENTO DEL CONSIGLIO DELLA CLASSE : 5AI
ANNO SCOLASTICO: 2020/2021

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 11/5/2021: 154 di cui di attività PCTO (30)

Ore presumibili svolte fino al 10/6/2021: 170 di cui di attività PCTO (40)

Attività Didattica a Distanza: causa emergenza covid l'attività didattica ha subito delle variazioni di orario durante l'a.s.: mentre le attività di laboratorio sono sempre state effettuate in presenza le lezioni teoriche si sono svolte parte in presenza e parte a distanza. L'attività a distanza non ha compromesso le attività di apprendimento grazie all'utilizzo di diversi strumenti per la didattica digitale integrata che hanno anche permesso di attivare approcci laboratoriali in piccoli gruppi. Le attività asincrone sono state supportate principalmente dalla piattaforma Classroom e per l'aspetto disciplinare dalla piattaforma Cisco oltre che da numerosi strumenti per la collaborazione e la creazione di prodotti digitali.

1. ATTIVITÀ DIDATTICA – TIPOLOGIA:

(di seguito si riportano come esempio alcune delle tipologie di attività che possono essere attuate nel corso dell'anno scolastico. Pertanto agli elementi sotto riportati si aggiungano e/o si tolgano quelli che necessitano)

- Lezione frontale
- Discussione collettiva
- Ricerca guidata
- Lavori di gruppo
- Problem posing e solving
- Simulazione di reti e configurazioni
- Risoluzione di esercizi di diverso livello di difficoltà
- Flipped classroom

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

(di seguito si riportano come esempio alcuni dei mezzi e degli strumenti che possono essere attuate nel corso dell'anno scolastico .Pertanto agli elementi sotto riportati si aggiungano e/o si tolgano quelli che necessitano)

- Libri di testo
- Schemi ed appunti personali
- Strumentazione presente in laboratorio
- Personal computer
- Ambienti di simulazione
- Piattaforme di elearning
- Applicazioni web 2.0
- Video arricchiti
- Social network Google Classroom
- Presentazioni multimediali
- Mappe mentali e concettuali

3. STRUMENTI UTILIZZATI PER LA VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO:

(di seguito si riportano come esempio alcune delle modalità di verifica che possono essere attuate nel corso dell'anno scolastico. Pertanto agli elementi sotto riportati si aggiungano e/o si tolgano quelli che necessitano)

- Indagine in itinere con verifiche informali
- Colloqui
- Risoluzione di esercizi
- Presentazioni di prodotti realizzati
- Questionari online
- Discussioni collettive
- Esercizi scritti
- Prove di laboratorio
- Relazioni
- Prove strutturate e semi-strutturate
- Test di verifica variamente strutturati
- Prodotti digitali di diversa tipologia

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

Come introdotto precedentemente la didattica a distanza non ha compromesso le attività di apprendimento anche se a volte ha reso la comunicazione col gruppo classe un po' più difficoltosa. D'altra parte, visti i contenuti della disciplina, la trattazione di alcuni argomenti a distanza è stata valorizzata dalla disponibilità di un dispositivo per ogni studente che ha permesso di effettuare configurazioni di servizi di rete e test in tempo reale rivelandosi, dal punto di vista didattico, anche più efficace di un approccio in presenza.

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. Occasionalmente si sono evidenziate delle difficoltà nell'affrontare le verifiche e nell'organizzare efficacemente le esposizioni orali.

B. Attitudine alla disciplina:

nel complesso la classe evidenzia una discreta 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 discreto; 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 regolarità anche se si sono verificate, per una parte della classe delle valutazioni negative in alcuni esami del corso Cisco CCNA e nelle consegne di laboratorio.

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

Titolo del modulo	ore	Contenuti e argomenti del modulo
1) Stack ISO/OSI e TCP/IP: ripasso concetti sui livelli fisico, collegamento e rete	13	- 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, IP; - dispositivi per il networking.

2) L'instradamento ed i protocolli di routing La configurazione automatica di una rete mediante DHCP	15	- l'instradamento nelle reti IP; - struttura delle tabelle di routing: configurazione statica; - software di simulazione di reti; - protocolli di routing: finalità e tipologie IGP ed EGP; - gli Autonomous System e l'instradamento interno ed esterno; - principi di funzionamento dei protocolli di tipo distance vector e link state: RIP e OSPF; - il problema del routing loop nei protocolli distance vector; - obiettivi e caratteristiche del protocollo DHCP.
3) Il livello di trasporto	12	- 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; - il controllo di flusso e la prevenzione delle congestioni: la sliding window; - i datagrammi UDP.
4) Principali servizi di rete a livello applicativo	40	- La risoluzione dei nomi di dominio: il protocollo DNS, tipologie di query, caching e diagnosi problematiche; - Il protocollo HTTP: tipi di richieste, principali header, 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.
5) L'amministrazione di sistemi	20	Basi dell'amministrazione dei sistemi informatici: - ambiente Linux shell; - comandi per gestire il filesystem; - comandi per la visualizzazione, il filtraggio, la ricerca e la modifica di file; - il piping e la redirectione dell'I/O; - comandi per la gestione dei processi; - comandi per il monitoraggio del sistema e della rete; - shell scripting: parametri, variabili, strutture di controllo - comandi per l'amministrazione e la diagnosi di una rete.
6) La sicurezza dei sistemi	20	- tipi di attacchi informatici e possibili difese; - tecniche crittografiche: obiettivi e caratteristiche. - crittografia a chiave simmetrica: - cifrari a sostituzione, trasposizione e misti, cenni al DES; - 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); - filtraggio dei pacchetti, struttura e tipologie di firewall. - i certificati, la loro rappresentazione e gestione; cenni alla firma digitale; - cenni ai protocolli TLS e HTTPS; - terminologia tecnica di settore.

7) Architetture di rete	10	- le configurazioni DMZ attraverso NAT e PAT per l'accesso a servizi situati su reti private; cenni al tunnelling ssh; - le reti private virtuali (VPN): obiettivi, caratteristiche e protocolli; caso di studio: il progetto OpenVPN; - i servizi cloud: classificazione a livelli.
-------------------------	----	--

7. LIVELLI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO MEDIAMENTE RAGGIUNTI NELLA DISCIPLINA:

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

CONOSCENZE

Gli studenti conoscono:

- organizzazione del software di rete in livelli: modelli standard di riferimento
- tipologie e tecnologie delle reti locali e geografiche
- gli schemi di indirizzamento a livello di collegamento, di rete e trasporto
- protocolli di rete suddivisi per livelli: fisico, collegamento, rete, trasporto, applicativo
- problematiche di instradamento nelle reti locali
- le caratteristiche e gli obiettivi dei protocolli a livello di trasporto TCP e UDP
- i comandi per l'amministrazione dei sistemi Linux e delle reti
- 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
- 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; cenni al tunnelling 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:

- descrivere le caratteristiche di un servizio di rete
- selezionare, installare, configurare e gestire servizi di rete
- configurare un server riguardo alla sicurezza nei file system, negli accessi e nei servizi di rete
- installare, configurare e gestire reti in riferimento alla privacy, alla sicurezza e all'accesso ai servizi
- valutare le possibili vulnerabilità di un sistema / infrastruttura e proporre delle possibili difese
- saper 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 le certificazioni Cisco IT Essentials e CCNA, Introduction to networks.

Libro di Testo utilizzato : non è stato adottato nessun testo; parte del corso è stato supportato dalle piattaforme di certificazione Cisco.

Gorizia, lì 11 maggio 2020

Il docente prof. Marco Corbatto _____

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

Firma per accettazione di due rappresentanti degli studenti

.....

.....