

Disciplina: Sistemi e Reti

Piano di Lavoro per l'anno scolastico 2018/2019

Docente: Prof. Lea Cascio

Libri di testo in adozione:
Sistemi e Reti
“ Internetworking ”
Baldino et alii (Juvenilia)

Nel corso dell'anno scolastico 2015/16, ha preso l'avvio, con la classe III T, l'articolazione “Telecomunicazioni” che ha completato l'offerta del nostro Istituto affiancandosi all'articolazione “Informatica” già presente al “Di Vittorio – Lattanzio” da tre anni. Nello scorso anno si è dunque concluso quindi il primo triennio della nuova articolazione. In questo anno scolastico, con la attuale quinta T, si prosegue, e si conclude, sempre cercando il miglioramento, il secondo triennio della nuova articolazione.

Nel corso dell'intero triennio lo studio della materia “Sistemi e Reti” ha avuto una fortissima impronta laboratoriale, tanto nella sperimentazione dell'elettronica tradizionale quanto nell'utilizzazione, spesso creativa, delle infinite applicazioni che il microcontrollore Arduino permette. Questo dispositivo, che è alla base della domotica e dell'Internet of Things (IoT), avvicina i nostri allievi al mondo dei sensori e della loro utilizzazione ed integrazione con sistemi di controllo, cablato o wireless, in prossimità o in remoto via web.

Il percorso didattico, completamente nuovo e pionieristico, si è rivelato arricchente e stimolante per gli allievi; inoltre il "timing" e la modalità di presentazione degli argomenti hanno consentito alla classe lo sviluppo di una buona capacità critica e di un eccellente grado di autonomia nelle diverse fasi dei progetti: ideazione, creazione, prototipazione, test, presentazione e documentazione.

Sulla base di questa positiva esperienza anche questo anno si seguiranno dunque le modalità utilizzate in precedenza, perfezionandone ulteriormente i dettagli. Naturalmente, al centro dell'attenzione sarà lo studio e la progettazione delle Reti di calcolatori che saranno oggetto di buona parte delle prove di esame. Anche qui lo studio, basato sulla struttura del corso Cisco "CCNA 1 Routing & Switching: Introduction to Networks ", seguirà nel corso dell'anno un approccio multiforme, comprendente lo studio della teoria, la simulazione su software specifico, l'analisi di materiale in rete e, last but not least, la reale esperienza su dispositivi di rete (Router Cisco e Switch Cisco) che, in dotazione al nostro Istituto grazie alla costituzione della "Cisco Networking Academy Di Vittorio Lattanzio", permettono ai nostri allievi

dell'articolazione TLC di acquisire una conoscenza reale su apparati di uso professionale che gli studenti imparano a configurare ed utilizzare per la realizzazione delle reti.

Per la disciplina di “**Sistemi e Reti**” il Docente concorre a far conseguire allo studente al termine del percorso quinquennale i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale:

- cogliere l'importanza dell'orientamento al risultato, del lavoro per obiettivi e della necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell'etica e della deontologia professionale;
- orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio;
- intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo;
- riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa.

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- configurare, installare e gestire sistemi di elaborazione dati e reti
- scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali
- descrivere e comparare il funzionamento di dispositivi e strumenti elettronici e di telecomunicazione
- gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza
- utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare
- 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

L'articolazione dell'insegnamento di “Sistemi e Reti” in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Quinto anno	
Conoscenze	Abilità
Metodi e tecnologie per la programmazione di rete.	Realizzare applicazioni per la comunicazione di rete.
Protocolli e linguaggi di comunicazione a livello applicativo.	Sviluppare applicazioni client-server utilizzando protocolli esistenti e/o progettando semplici protocolli di comunicazione.
Tecniche di filtraggio del traffico di rete.	
Tecniche crittografiche applicate alla protezione dei sistemi e delle reti.	Progettare reti interconnesse con particolare riferimento alla privacy, alla sicurezza e all'accesso ai servizi.
Reti private virtuali.	
Modello client/server e distribuito per i servizi di rete.	Identificare le caratteristiche di un servizio di rete.
Funzionalità e caratteristiche dei principali servizi di rete.	Selezionare, installare, configurare e gestire un servizio di rete locale o ad accesso pubblico.
Strumenti e protocolli per la gestione ed il monitoraggio delle reti.	Integrare differenti sistemi operativi in rete.
Macchine e servizi virtuali, reti per la loro implementazione.	

La classe V T di questo anno, formata da 10 studenti iscritti e regolarmente frequentanti, è costituita da allievi che hanno scelto con determinazione la nuova articolazione, spinti da interesse specifico per la materia e curiosità verso i nuovi possibili sviluppi che tale articolazione offre loro.

La classe, a causa delle differenze relative ad inclinazioni individuali, conoscenze pregresse e modalità di applicazione alle lezioni ed allo studio in generale, con l'eccezione di circa un terzo degli allievi che si distinguono per interesse e applicazione, mostra però modeste capacità di sperimentazione laboratoriale ed un livello non sempre adeguato di autonomia nel lavoro.

E' certamente troppo presto per esprimere valutazioni sul profitto, ma occorrerà nel corrente anno scolastico cercare di migliorare negli allievi la metodologia dello studio individuale e la capacità di approfondimento dei problemi, che decisamente non appare adeguata alla complessità degli argomenti presentati in questo ultimo anno di corso. Va comunque riconosciuto che, pur risultando non sempre capaci di organizzare un adeguato metodo di lavoro, tutti gli allievi cercano di applicarsi, nella

maggior parte dei casi, purtroppo, con limitate capacità, alla struttura “multiforme” del corso che è articolata di volta in volta “a rotazione” tra parte teorica, simulazione e verifica pratica dei circuiti.

Si intende insistere molto, come nel biennio precedente perché gli allievi curino la stesura di un personale “quaderno” o “diario di bordo” sia per la parte teorica che per la sperimentazione con il microcontrollore “Arduino”.

La metodologia delle valutazioni si articola in: compiti scritti, compiti a casa, relazioni di laboratorio, prove pratiche in aula in gruppo ed individuali, interrogazioni orali, dibattito collettivo.

Le modalità di recupero in itinere si svolgeranno nei periodi concordati in sede del Consiglio di Classe e saranno orientati a metodologie che permettano lo scambio di competenze tra gli allievi ed un “tutoring incrociato” che favorisca l'autonomia nello studio e la crescita dell'autostima negli allievi che presentano maggiori difficoltà.

Gli incontri con le famiglie avverranno durante il ricevimento in orario antimeridiano, su appuntamento o, ove importante e necessario, secondo le possibilità delle famiglie. Inoltre vi saranno incontri con le famiglie nei due colloqui generali pomeridiani stabiliti in sede di programmazione delle attività scolastiche.

Di seguito si presenta il programma preventivo, che, come già detto, è necessariamente indicativo e sarà via via definito e modulato nel corso dell'anno sulla base del grado di ricettività della classe.

Programma preventivo di Sistemi e Reti

RETI ED ELEMENTI FONDAMENTALI

- Lan, Wan e Internet
- Evoluzione delle reti
- Sistema operativo dei dispositivi di rete IOS (Internetworking Operating System)
- Configurazione dei dispositivi di rete: generalità e accesso
- Regole di comunicazione: codifica, temporizzazione, formattazione, incapsulamento e de-incapsulamento dei dati
- Standard e Protocolli di comunicazione
- Modello OSI-ISO e modello TCP-IP: confronto
- Layer 1(physical layer): caratteristiche delle connessioni fisiche

- Media: Cavi in rame, fibra ottica, wireless: generalità
- Layer 2 (data layer): sottolivelli (LLC e MAC)
- Topologie di rete
- Protocollo Ethernet. Indirizzo MAC
- Switches: caratteristiche, tavole di indirizzi e protocollo ARP
- Layer 3 (network layer): caratteristiche del protocollo IP
- Router e instradamento, tabelle di routing
- Subnetting: considerazioni di progetto e modalità di esecuzione; verifica di connettività
- Layer 4 (transport layer): protocolli TCP e UDP
- Layer 5-6-7 (application layer): protocolli web, email, ftp (cenni)

PROGETTO DELLE RETI

- Interpretazione delle specifiche di progetto, analisi dei vincoli
- Analisi della situazione presente in una rete e valutazioni sul miglioramento delle performances con ipotesi di scalabilità;
- Affidabilità di una rete e tecniche di miglioramento dell'affidabilità.

VLAN

- Generalità sulle VLAN. Realizzazione di una VLAN (PacketTracer)
- Protocollo 802.1Q
- VLAN e Trunking

SICUREZZA NELLE RETI E CRITTOGRAFIA

- Dispositivi e software per la sicurezza nelle reti ; Firewall; DMZ.
- Procedure di accesso
- AAA: Autenticazione - Autorizzazione -Accounting
 - Tecniche di crittografia
 - Crittografia simmetrica
 - Crittografia asimmetrica

Sintesi di messaggi

ATTIVITA' DI LABORATORIO E SOFTWARE APPLICATIVO

- Configurazione di Switch e Router con cavi di console
- Configurazione di Switch e Router da remoto (Telnet)
- Realizzazione di semplici reti con switch e con router, troubleshooting
- Utilizzazione del software di simulazione Packet Tracer per diverse configurazioni di reti
- Circuiti con Arduino: progetto per ciascun gruppo di allievi con uso di servomotori, sensori, radiocomandi, accelerometri, sensori di presenza, sistemi RFID, comunicazioni Bluetooth e Wifi.

Secondo le indicazioni del Consiglio di Classe, saranno dedicati spazi all'interno della programmazione per permettere la realizzazione di un progetto integrato conclusivo del ciclo di studi: ideazione, valutazione di costi e procedure, stesura di un piano di lavoro, prototipazione per moduli, montaggio, test, troubleshooting, presentazione e corredo di documentazione tecnica.

Prof. Lea Cascio

LeaCascio