



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE STATALE "STANISLAO CANNIZZARO"

Via Raffaello Sanzio, 2 20017 RHO (MI)

tel. 029303576/7 fax 029302752

[www.itiscannizzaro.edu.it](http://www.itiscannizzaro.edu.it) e-mail [mitfl300q@istruzione.it](mailto:mitfl300q@istruzione.it)

## **CURRICULO DI ISTITUTO DI SISTEMI E RETI**

SECONDO BIENNIO E CLASSE QUINTA

SETTORE: TECNOLOGICO -

INDIRIZZO: INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONE - ARTICOLAZIONE: INFORMATICA

DIPARTIMENTO DI INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONE

### **QUADRO DELLE COMPETENZE**

(Linee guida Istituti Tecnici secondo biennio e classi quinte - Area di istruzione generale e allegati C)

- 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

## **CLASSI TERZE**

### **INDICE GENERALE DEI MODULI E DELLE UNITÀ**

#### **MODULO 0 Architettura di un sistema di elaborazione**

- U 0.1 Il sistema di elaborazione
- U 0.2 L'elaboratore
- U 0.3 Le memorie,
- U 0.4 le periferiche di I/O

#### **MODULO 1 Dall'hardware al software**

- U 1.1 I componenti di un PC
- U 1.2 : il software Assembly

## **MODULO 2 -Architettura di rete: primo e secondo livello**

- U 2.1 introduzione alle reti di computer
- U 2.2 : il livello fisico
- U 2.3 : il livello collegamenti dati ( datalink)

## **MODULO 0 - Architettura di un sistema di elaborazione**

### **Unità: 0.1 Architettura di un sistema di elaborazione**

#### **QUADRO DELLE COMPETENZE SPECIFICHE**

- Descrivere la struttura generale di un sistema di elaborazione secondo il modello di Von Neumann
- Descrivere il meccanismo di esecuzione di un'istruzione

<b>Abilità</b>	<b>Conoscenze</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper distinguere le tipologie di sistemi</li> <li>● Saper analizzare l'architettura di Von Neumann</li> <li>● Saper descrivere le funzioni dei bus</li> <li>● Saper descrivere le fasi di esecuzione di un'istruzione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conoscere le tipologie di sistemi</li> <li>● Conoscere l'architettura di Von Neumann</li> <li>● Conoscere i vari bus</li> <li>● Conoscere le fasi di esecuzione di un'istruzione</li> </ul>

### **ARTICOLAZIONE DELL'UNITÀ IN TERMINI DI CONTENUTI**

- il sistema
- classificazione dei sistemi
- la macchina di Von Neumann

### **Unità: 0.2 L'elaboratore**

#### **QUADRO DELLE COMPETENZE SPECIFICHE**

- Descrivere la struttura interna e il funzionamento generale di un processore
- Descrivere le prestazioni di un elaboratore
- Descrivere e comparare le tecniche per aumentare le prestazioni di un elaboratore

<b>Abilità</b>	<b>Conoscenze</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper descrivere le funzioni della CU</li> <li>● Saper descrivere le funzioni dell'ALU</li> <li>● Saper descrivere le funzioni dei principali registri interni</li> <li>● Saper descrivere le funzioni del clock</li> <li>● Utilizzare i parametri per valutare le prestazioni di un microprocessore</li> <li>● Saper descrivere la tecnica pipeline</li> <li>● Saper descrivere le funzioni del multicore</li> <li>● Saper descrivere il concetto di instruction set di un elaboratore</li> <li>● Comparare architetture CISC e RISC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conoscere la CU</li> <li>● Conoscere l'ALU</li> <li>● Conoscere i principali registri interni</li> <li>● Conoscere il clock</li> <li>● Conoscere i criteri di valutazione delle prestazioni di un microprocessore</li> <li>● Conoscere il pipeline</li> <li>● Conoscere le architetture multicore</li> <li>● Conoscere il concetto di instruction set</li> <li>● Conoscere le architetture CISC e RISC</li> </ul>

**ARTICOLAZIONE DELL'UNITÀ IN TERMINI DI CONTENUTI**

- Architettura e componenti interna di una CPU: CU, registri, ALU
- clock
- Bus esterni alla CPU: dati, indirizzi, controllo
- Prestazioni di un microprocessore: cicli di clock, MIPS, MFLOPS, Benchmark
- Pipeline
- Multicore
- CISC e RISC

**Unità 0.3 Le memorie****QUADRO DELLE COMPETENZE SPECIFICHE**

- Descrivere la struttura e della memoria centrale
- Descrivere l'interazione tra memoria e CPU
- Descrivere l'interazione tra memoria centrale, cache e CPU

Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"><li>● Saper schematizzare la struttura logica della RAM</li><li>● Saper distinguere tra indirizzi assoluti e logici</li><li>● Saper distinguere le operazione di read e write.</li><li>● Saper individuare la collocazione della memoria cache</li><li>● Saper utilizzare le unità di misura della capacità delle memorie</li><li>● Saper classificare le memorie secondo velocità di accesso e capacità</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Conoscere la struttura della RAM</li><li>● Conoscere indirizzi assoluti e logici</li><li>● Conoscere il read e write della RAM da parte della CPU</li><li>● Conoscere le funzioni della memoria cache</li><li>● Conoscere le unità di misura della capacità delle memorie</li><li>● Conoscere le unità di misura della velocità di accesso alle memoria</li><li>● Conoscere la cache</li><li>● Conoscere i parametri (tempi di accesso e capacità) per classificare le memorie</li></ul>
<b>ARTICOLAZIONE DELL'UNITÀ IN TERMINI DI CONTENUTI</b> <ul style="list-style-type: none"><li>● La struttura della RAM</li><li>● L'indirizzamento della RAM</li><li>● Le unità di misura della capacità della memoria</li><li>● Le operazioni di read e write della RAM</li><li>● La memoria cache</li><li>● La gerarchia delle memorie</li></ul>	
<b>Unità 0.4 Le periferiche di I/O</b>	
<b>QUADRO DELLE COMPETENZE SPECIFICHE</b> <ul style="list-style-type: none"><li>● Descrivere la struttura generale di un'interfaccia di I/O</li><li>● Descrivere e comparare le tecniche di gestione dell'I/O</li></ul>	
Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"><li>● Saper classificare le periferiche</li><li>● Saper descrivere le funzioni dei registri principali presenti in un'interfaccia di I/O</li><li>● Saper descrivere la gestione dell'I/O in polling</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Conoscere la classificazione delle periferiche</li><li>● Conoscere le funzioni dei registri principali presenti in un'interfaccia di I/O</li><li>● Conoscere la gestione dell'I/O in polling</li></ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper descrivere la gestione dell'I/O tramite interrupt</li> <li>● Saper descrivere la gestione dell'I/O tramite DMA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conoscere la gestione dell'I/O tramite interrupt</li> <li>● Conoscere la gestione dell'I/O tramite DMA</li> </ul>
<b>ARTICOLAZIONE DELL'UNITÀ IN TERMINI DI CONTENUTI</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Classificazione delle periferiche</li> <li>● Struttura generale di un'interfaccia di I/O</li> <li>● Tecniche per la gestione delle periferiche: polling, interrupt, DMA</li> </ul>	
<b>MODULO 1 Dall'hardware al software</b>	
<b>Unità 1.1 I componenti di un PC</b>	
<b>QUADRO DELLE COMPETENZE SPECIFICHE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Descrivere i componenti di un Personal Computer</li> <li>● Descrivere le tecnologie standard usate nei Personal Computer</li> </ul>	
<b>Abilità</b>	<b>Conoscenze</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper individuare i componenti di un PC</li> <li>● Saper distinguere i connettori per l'alimentazione</li> <li>● Saper riconoscere lo schema strutturale di una scheda madre</li> <li>● Saper riconoscere i bus di espansione</li> <li>● Saper individuare le interfacce standard</li> <li>● Saper distinguere le tipologie di RAM</li> <li>● Saper distinguere le funzioni del ROM BIOS</li> <li>● Sapere le funzioni del CMOS-RAM</li> <li>● Saper descrivere le funzioni del POST</li> <li>● Saper descrivere le funzioni di una scheda video</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● conoscere i componenti di un PC</li> <li>● Conoscere i connettori per l'alimentazione</li> <li>● Conoscere lo schema strutturale di una scheda madre</li> <li>● Conoscere i bus di espansione</li> <li>● Conoscere le interfacce standard</li> <li>● Conoscere le tipologie di RAM</li> <li>● Conoscere le funzioni del ROM BIOS</li> <li>● Conoscere il BIOS</li> <li>● Conoscere le funzioni del CMOS-RAM</li> <li>● Conoscere le funzioni del POST</li> <li>● Conoscere le funzioni di una scheda video</li> </ul>
<b>ARTICOLAZIONE DELL'UNITÀ IN TERMINI DI CONTENUTI</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● i componenti di un PC</li> <li>● i connettori per l'alimentazione</li> <li>● lo schema strutturale di una scheda madre : North Bridge e South bridge</li> <li>● i bus di espansione</li> <li>● le interfacce standard</li> <li>● le tipologie di RAM: DRAM e SRAM</li> <li>● le funzioni del ROM BIOS</li> <li>● le funzioni del CMOS-RAM</li> <li>● la scheda video</li> </ul>	
<b>Unità 1.2 Il software Assembly</b>	
<b>QUADRO DELLE COMPETENZE SPECIFICHE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Descrivere le funzioni di un linguaggio Assembly</li> <li>● Descrivere la traduzione dell'assembly in linguaggio macchina</li> <li>● Descrivere il reperimento degli operandi da parte della CPU in un linguaggio Assembly</li> </ul>	
<b>Abilità</b>	<b>Conoscenze</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper distinguere il formato di un'istruzione macchina</li> <li>● Saper le funzioni di un linguaggio Assembly</li> <li>● Saper la sintassi di una generica istruzione assembly</li> <li>● Classificare le istruzioni assembly</li> <li>● Comprendere le tecniche di indirizzamento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conoscere le istruzioni macchina</li> <li>● Conoscere l'associazione uno a uno tra istruzioni macchina e istruzioni Assembly</li> <li>● Conoscere la sintassi delle istruzioni Assembly</li> <li>● Conoscere le categorie di istruzione assembly</li> <li>● Conoscere i metodi di indirizzamento</li> </ul>
<b>ARTICOLAZIONE DELL'UNITÀ IN TERMINI DI CONTENUTI</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Il linguaggio macchina</li> <li>● Il linguaggio assembly</li> <li>● Assembly DuplOne</li> <li>● Esecuzione di istruzioni in Assembly DuplOne</li> <li>● Categorie di istruzioni Assembly</li> <li>● Metodi di indirizzamento : a registro, immediato, diretto, indiretto</li> <li>● Prove di assemblaggio, linking e debugging di semplici esempi in Assembly 8086</li> </ul>	
<b>MODULO 2 -Architettura di rete: primo e secondo livello</b>	
<b>Unità 2.1 : introduzione alle reti di computer</b>	
<b>QUADRO DELLE COMPETENZE SPECIFICHE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Descrivere la struttura architetturale del modello ISO/OSI</li> <li>● Descrivere le funzioni principali dei vari livelli del modello ISO/OSI</li> </ul>	
<b>Abilità</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper distinguere gli usi delle reti informatiche</li> <li>● Saper classificare le tipologie delle reti</li> <li>● Saper descrivere la progettazione architetturale delle reti secondo il modello ISO/OSI</li> <li>● Saper distinguere l'imbustamento dei dati nei vari livelli</li> <li>● Saper distinguere la funzione di indirizzamento dei messaggi</li> <li>● Saper distinguere la funzione di controllo degli errori</li> <li>● Saper distinguere la funzione di controllo del flusso</li> <li>● Saper distinguere la funzione di multiplexing e demultiplexing</li> <li>● Saper la struttura generale di Internet</li> <li>● Saper individuare le funzioni delle Organizzazioni internazionali per gli standard</li> </ul>	<b>Conoscenze</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Conoscere le reti di computer</li> <li>● Conoscere le finalità delle reti di computer</li> <li>● Conoscere la classificazione delle reti</li> <li>● Conoscere il modello ISO/OSI</li> <li>● Conoscere l'imbustamento dei dati</li> <li>● Conoscere l'indirizzamento dei messaggi</li> <li>● Conoscere la funzione di controllo degli errori</li> <li>● Conoscere la funzione di controllo del flusso</li> <li>● Conoscere la funzione di multiplexing e demultiplexing</li> <li>● Conoscere la struttura generale di Internet</li> <li>● Conoscere le funzioni delle organizzazioni internazionali per gli standard</li> </ul>
<b>ARTICOLAZIONE DELL'UNITÀ IN TERMINI DI CONTENUTI</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Che cos'è una rete</li> <li>● Finalità delle reti di computer</li> <li>● classificazione delle reti : estensione, architettura, topologia</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Il modello di riferimento ISO/OSI</li> <li>● Servizi e protocolli</li> <li>● Classificazione dei servizi: orientati/ non orientati alla connessione- affidabili/ non affidabili</li> <li>● La rete Internet</li> <li>● Gli standard internazionali</li> </ul>	
<b>Unità 2.2 Il livello fisico</b>	
<p style="text-align: center;"><b>QUADRO DELLE COMPETENZE SPECIFICHE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Descrivere le funzioni del livello fisico</li> <li>● Descrivere i mezzi trasmissivi</li> <li>● Descrivere la trasmissione digitale</li> </ul>	
<b>Abilità</b>	<b>Conoscenze</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Analizzare le funzioni del livello fisico</li> <li>● Saper individuare l'associazione tra bit e segnale</li> <li>● Distinguere le tipologie di mezzi trasmissivi e segnali</li> <li>● Distinguere i fattori che influenzano il segnale</li> <li>● Saper distinguere le tecniche di condivisione del canale</li> <li>● Saper distinguere le modalità di trasmissione</li> <li>● Comprendere il campionamento e la quantizzazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conoscere le funzioni del livello fisico</li> <li>● Conoscere i mezzi trasmissivi</li> <li>● Conoscere i vari segnali</li> <li>● Conoscere i fattori che influenzano il segnale</li> <li>● Conoscere la condivisione del canale</li> <li>● Conoscere la trasmissione</li> <li>● Conoscere il campionamento e la quantizzazione</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>ARTICOLAZIONE DELL'UNITÀ IN TERMINI DI CONTENUTI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Il livello fisico e i suoi compiti</li> <li>● I mezzi trasmissivi</li> <li>● I segnali e i fattori che li influenzano</li> <li>● La condivisione del canale</li> <li>● La trasmissione seriale</li> <li>● La trasmissione digitale : campionamento e quantizzazione</li> </ul>	
<b>Unità 2.3 Il livello collegamento dati</b>	
<p style="text-align: center;"><b>QUADRO DELLE COMPETENZE SPECIFICHE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Descrivere le funzioni del livello datalink</li> <li>● Descrivere le problematiche della gestione di una sequenza di trasmissione</li> <li>● Descrivere le tecniche per il controllo degli errori</li> <li>● Descrivere le soluzioni per il controllo del flusso</li> </ul>	
<b>Abilità</b>	<b>Conoscenze</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper individuare la struttura di framing</li> <li>● Saper utilizzare semplici tecniche per il controllo degli errori</li> <li>● Saper utilizzare semplici tecniche per il controllo del flusso</li> <li>●</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conoscere le funzioni del livello datalink</li> <li>● Conoscere il framing</li> <li>● Conoscere le tecniche per controllare gli errori</li> <li>● Conoscere il controllo del flusso</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>ARTICOLAZIONE DELL'UNITÀ IN TERMINI DI CONTENUTI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Le funzioni del livello datalink</li> </ul>	

- Il framing
- Tecniche per il controllo degli errori: codici di parità, checksum, CRC
- Il controllo del flusso : protocollo Utopia, Stop & Wait, PAR
- Protocolli sincroni e asincroni
- Controllo del flusso : finestra scorrevole

## CLASSI QUARTE

### INDICE GENERALE DEI MODULI E DELLE UNITÀ

#### MODULO 1

- U 1.1 : Reti locali
- U 1.2 : Il livello di rete e la commutazione
- U 1.3 : Il livello di rete
- U 1.4 : Servizi e progettazione di reti

#### MODULO 2

- U 2.1 : Livello trasporto
- U 2.2 : Le primitive di servizio e i socket TCP

#### MODULO 3

- U 3.1 : Amministrazione di risorse di rete

#### Unità 1.1 : Reti locali

##### QUADRO DELLE COMPETENZE SPECIFICHE

- Descrivere il funzionamento di una LAN
- Analizzare le problematiche relative alla trasmissione dati in una LAN
- Descrivere le tecniche di trasmissione dati all'interno di una LAN

##### Abilità

- Saper individuare gli elementi costitutivi di una LAN
- Saper distinguere le topologie fisiche
- Saper individuare le problematiche nell'assegnazione del canale
- Saper descrivere l'indirizzamento fisico tramite il MAC Address
- Saper descrivere il controllo di accesso al mezzo : CSMA/CD
- Saper individuare le informazioni in un frame Ethernet
- Saper descrivere e comparare funzioni di hub e switch
- Saper Individuare gli elementi costitutivi di una WLAN
- Saper individuare le informazioni in un frame wi-fi

##### Conoscenze

- Conoscere gli elementi costitutivi di una LAN
- Conoscere le topologie fisiche
- Conoscere il problema dell'assegnazione del canale
- Conoscere le funzioni del sottolivello MAC
- Conoscere il controllo di accesso al mezzo : CSMA/CD
- Conoscere la struttura di un frame Ethernet
- Conoscere le funzioni del sottolivello LLC
- Conoscere le funzioni di hub e switch
- Conoscere gli elementi costitutivi di una WLAN
- Conoscere il controllo di accesso al mezzo CSMA/CA
- Conoscere la struttura di un frame MAC 802.11

<b>ARTICOLAZIONE DELL'UNITÀ IN TERMINI DI CONTENUTI</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● LAN</li> <li>● Topologie di rete</li> <li>● Problema dell'assegnazione del canale</li> <li>● Il sottolivello MAC : funzioni, frame e indirizzi MAC</li> <li>● L'accesso al mezzo : CSMA/CD</li> <li>● Il sottolivello LLC</li> <li>● Hub e switch</li> <li>● WLAN</li> <li>● L'accesso al mezzo: CSMA/CA</li> <li>● Il problema del terminale nascosto</li> <li>● Produzione di schemi di rete LAN/MAN anche complessi tramite simulatore</li> </ul>	
<b>Unità 1.2</b> Il livello di rete e la commutazione	
<b>QUADRO DELLE COMPETENZE SPECIFICHE</b> Descrivere e comparare le tecniche per il trasferimento di dati tra reti interconnesse	
<b>Abilità</b>	<b>Conoscenze</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Analizzare le funzioni del livello di rete</li> <li>● Saper descrivere la commutazione di circuito</li> <li>● Saper descrivere la commutazione di pacchetto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conoscere le funzioni del livello di rete</li> <li>● Conoscere la commutazione di circuito</li> <li>● Conoscere la commutazione di pacchetto</li> </ul>
<b>ARTICOLAZIONE DELL'UNITÀ IN TERMINI DI CONTENUTI</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Compiti del livello di rete</li> <li>● La commutazione di circuito</li> <li>● La commutazione di pacchetto</li> </ul>	
<b>Unità 1.3</b> Il livello di rete in Internet	
<b>QUADRO DELLE COMPETENZE SPECIFICHE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Descrivere le tecniche di instradamento in Internet tramite il protocollo IP</li> <li>● Realizzare piani di indirizzamento IP</li> </ul>	
<b>Abilità</b>	<b>Conoscenze</b>



<ul style="list-style-type: none"> <li>● Analizzare le funzioni di IP</li> <li>● Saper individuare le informazioni in un pacchetto IPv4 e IPv6</li> <li>● Saper analizzare la struttura degli indirizzi IPv4 e IPV6</li> <li>● Saper identificare in Internet una rete e un host al suo interno</li> <li>● Saper utilizzare l'indirizzamento Classful</li> <li>● Saper utilizzare l'indirizzamento classless CDIR</li> <li>● Saper utilizzare il subnetting a tre livelli</li> <li>● Saper descrivere le funzioni di un router</li> <li>● Saper descrivere le principali tecniche di routing</li> <li>● Saper descrivere le funzioni degli Autonomous System</li> <li>● Saper descrivere l'hardware e il software di un router</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conoscere le funzioni di IP</li> <li>● Conoscere la struttura di un pacchetto IPv4</li> <li>● Conoscere la struttura di in pacchetto IPv6</li> <li>● Conoscere la struttura degli indirizzi IPv4 e IPv6</li> <li>● Conoscere l' identificazione di una rete in Internet e di un host al suo interno</li> <li>● Conoscere l'indirizzamento Classful</li> <li>● Conoscere l'indirizzamento classless CDIR</li> <li>● Conoscere il subnetting a tre livelli</li> <li>● Conoscere le funzioni di un router</li> <li>● Conoscere le principali tecniche di routing</li> <li>● Conoscere le funzioni degli Autonomous System</li> <li>● Conoscere l'hardware e il software di un router</li> </ul>
<p align="center"><b>ARTICOLAZIONE DELL'UNITÀ IN TERMINI DI CONTENUTI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Le funzioni di IP</li> <li>● La struttura di un pacchetto IPv4</li> <li>● La struttura di un pacchetto IPv6</li> <li>● La struttura degli indirizzi IPv4 e IPv6</li> <li>● L'identificazione di una rete in Internet e di un host al suo interno</li> <li>● L'indirizzamento Classful</li> <li>● L'indirizzamento classless CDIR</li> <li>● Il subnetting a tre livelli</li> <li>● Le funzioni di un router</li> <li>● Le principali tecniche di routing</li> <li>● Le funzioni degli Autonomous System</li> <li>● L'hardware e il software di un router</li> <li>● Uso del simulatore per la progettazione di una rete con router</li> </ul>	
<p><b>Unità 1.4 Servizi e progettazione di reti</b></p> <p align="center"><b>QUADRO DELLE COMPETENZE SPECIFICHE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Descrivere la traduzione tra indirizzi IP e MAC</li> <li>● Descrivere il mascheramento degli indirizzi privati</li> <li>● Descrivere la configurazione dinamica degli host</li> <li>● Descrivere il funzionamento delle LAN virtuali</li> <li>● Descrivere le tecniche per il cablaggio strutturato</li> </ul>	

<b>Abilità</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper descrivere la traduzione tra indirizzi IP e indirizzi MAC tramite ARP e RARP</li> <li>● Saper descrivere il mascheramento degli indirizzi IP privati con il NAT</li> <li>● Saper descrivere l'assegnazione di un indirizzo IP ad un host tramite DHCP</li> <li>● Saper descrivere le funzioni delle LAN virtuali</li> <li>● Saper fare piani di indirizzamenti con la tecnica VLSM</li> <li>● Saper distinguere gli elementi base per il cablaggio strutturato di un edificio</li> </ul>	<b>Conoscenze</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Conoscere la traduzione tra indirizzi IP e MAC tramite tra ARP e RARP</li> <li>● Conoscere il mascheramento degli indirizzi IP privati con il NAT</li> <li>● Conoscere l'assegnazione dinamica di un indirizzo IP ad un host</li> <li>● Conoscere le LAN virtuali</li> <li>● Piani di indirizzamento con la tecnica VLSM</li> <li>● Conoscere il cablaggio strutturato</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>ARTICOLAZIONE DELL'UNITÀ IN TERMINI DI CONTENUTI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ARP e RARP</li> <li>● NAT</li> <li>● DHCP</li> <li>● VLAN</li> <li>● Piano di indirizzamento IP ottimizzato con VLSM</li> <li>● Cablaggio strutturato</li> </ul>	
<b>Unità 2.1</b> Livello trasporto	
<p style="text-align: center;"><b>QUADRO DELLE COMPETENZE SPECIFICHE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Descrivere le funzioni del livello trasporto</li> <li>● Analizzare le caratteristiche di TCP e UDP evidenziandone vantaggi e svantaggi</li> <li>● Analizzare problemi di efficienza e individuare le tecniche per risolverli</li> </ul>	
<b>Abilità</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper descrivere le funzioni del livello trasporto</li> <li>● Saper descrivere le caratteristiche del protocollo TCP</li> <li>● Saper descrivere il multiplexing/demultiplexing</li> <li>● Saper individuare le principali informazioni nella struttura di un segmento TCP</li> <li>● Saper descrivere le fasi di una connessione TCP</li> <li>● Saper descrivere come viene garantita la ricezione di un segmento TCP</li> <li>● Saper descrivere i principali problemi di efficienza</li> <li>● Saper descrivere le principali tecniche per risolverli</li> <li>● Saper descrivere le caratteristiche di UDP</li> </ul>	<b>Conoscenze</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Conoscere le funzioni del livello trasporto</li> <li>● Conoscere le caratteristiche del protocollo TCP</li> <li>● Conoscere il multiplexing/demultiplexing</li> <li>● Conoscere la struttura di un segmento TCP</li> <li>● Conoscere le fasi di una connessione TCP</li> <li>● Conoscere come viene garantita la ricezione di un messaggio</li> <li>● Conoscere i problemi di efficienza e le tecniche per risolverli</li> <li>● Conoscere le caratteristiche di UDP</li> </ul>

<b>ARTICOLAZIONE DELL'UNITÀ IN TERMINI DI CONTENUTI</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Funzioni del livello trasporto</li> <li>● Il protocollo TCP</li> <li>● Multiplexing/demultiplexing</li> <li>● Segmento TCP</li> <li>● Apertura, trasferimento dati e chiusura di una connessione TCP</li> <li>● Problemi di efficienza : mittente che consegna un byte alla volta, ricevente che prende un byte alla volta, congestione della rete</li> <li>● Il protocollo UDP</li> </ul>	
<b>Unità 2.2</b>	
<b>QUADRO DELLE COMPETENZE SPECIFICHE</b> Analizzare l'architettura di un' applicazioni client/server che fa uso dei socket	
<b>Abilità</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper distinguere le principali porte</li> <li>● Saper distinguere in pseudocodice le principali primitive per la gestione dei socket tramite</li> </ul>	<b>Conoscenze</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Conoscere le principali porte</li> <li>● Conoscere le primitive per la gestione dei socket</li> </ul>
<b>ARTICOLAZIONE DELL'UNITÀ IN TERMINI DI CONTENUTI</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Gestione dei socket</li> <li>● Primitive</li> </ul>	

<b>Unità 3.1</b> Amministrazione di risorse di rete: concetti basilari, protezioni, condivisioni	
<p align="center"><b>QUADRO DELLE COMPETENZE SPECIFICHE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper impostare una semplice amministrazione delle risorse di rete</li> <li>● Saper riconoscere alcune situazioni problematiche basilari nella gestione delle risorse di una rete</li> </ul>	
<b>Abilità</b>	<b>Conoscenze</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper ricavare informazioni sullo stato di connessione di un nodo di rete</li> <li>● Saper creare utenti e gruppi e assegnare gli utenti ai gruppi</li> <li>● Saper assegnare agli utenti diritti e divieti negli accessi alle risorse</li> <li>● Saper condividere risorse in rete</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conoscere semplici comandi di linea per rilevare basilari informazioni di rete</li> <li>● Conoscere gli utenti built-in di Windows e Unix/Linux</li> <li>● Conoscere i meccanismi di connessione "loop/localhost" e di assegnazione dei nomi NetBios ai nodi di rete</li> <li>● Conoscere i criteri di complessità delle password</li> <li>● Conoscere i criteri di conteggio delle licenze client nei sistemi Windows Server</li> <li>● Conoscere i vari livelli dei diritti di accesso a risorse Windows</li> </ul>
<p align="center"><b>ARTICOLAZIONE DELL'UNITÀ IN TERMINI DI CONTENUTI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● I parametri di configurazione del TCP/IP</li> <li>● DHCP e APIPA</li> <li>● I comandi IPCONFIG, PING, ARP</li> <li>● La connessione "loop"</li> <li>● Il sistema NetBIOS</li> <li>● Concetti di account, login, logout, autenticazione, sessione utente</li> <li>● Criteri di complessità delle password</li> <li>● Utenti, gruppi e profili</li> <li>● Il SID di una NT Authority</li> <li>● Criteri di conteggio delle licenze client di Windows Server</li> <li>● I permessi basilari di Windows e Unix/Linux</li> <li>● I livelli di diritti di accesso a files e cartelle di Windows</li> <li>● Ereditarietà dei permessi</li> <li>● Protezioni e Autorizzazioni</li> <li>● Condivisione di cartelle e files</li> </ul>	

## CLASSI QUINTE

### INDICE GENERALE DEI MODULI E DELLE UNITÀ

#### MODULO 0 Programmazione di rete

- U 0.1 La gestione dei socket

#### MODULO 1 Il web e i servizi Internet

- U 1.1 Web e HTTP
- U 1.2 : Servizi Internet

#### MODULO 2 - La sicurezza di un sistema informatico

- U 2.1 : la crittografia
- U 2.2 : VPN e protocolli sicuri
- U 2.3 : Sicurezza perimetrale

#### MODULO 3 - Cloud computing

- U 3.1 Data Center
- U 3.2 Cloud Computing
- U 3.3 L'Internet of Things

### MODULO 0 – Programmazione di rete

#### Unità: 0.1 Programmazione di rete

#### QUADRO DELLE COMPETENZE SPECIFICHE

##### COMPETENZE SPECIFICHE

- Utilizzare un linguaggio di programmazione per scrivere programmi che consentano lo scambio di dati tra elaboratori collegati in rete-
- Realizzare semplici applicazioni per la comunicazione in rete con uso di socket
- Realizzare semplici programmi basati sull'architettura client/server

Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper utilizzare le primitive di un linguaggio di programmazione per gestire i socket</li> <li>● Saper descrivere come la comunicazione avviene tra due processi uno client e l'altro server</li> <li>● Saper scrivere semplici programmi per scambiare dati tra client e server</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conoscere il funzionamento della coda di ascolto del server</li> <li>● Conoscere le primitive di un linguaggio di programmazione per gestire i socket</li> <li>● Conoscere lo scambio di dati tra client e server utilizzando i socket</li> <li>● Conoscere le primitive di un linguaggio di programmazione per gestire i socket</li> <li>● Conoscere lo scambio di dati tra client e server utilizzando i socket</li> </ul>

## ARTICOLAZIONE DELL'UNITÀ IN TERMINI DI CONTENUTI

- Ripasso concetti e funzioni generali TCP/IP con approfondimenti sui socket
- Primitive per la gestione dei socket
- Realizzazione di programmi per la comunicazione in rete facendo uso di primitive per la gestione dei socket

### Unità 1.1 Web e HTTP

#### QUADRO DELLE COMPETENZE SPECIFICHE

##### COMPETENZE SPECIFICHE

- Utilizzare i software client/server per il servizio www
- Descrivere il protocollo http

##### Abilità

- Saper descrivere l'architettura delle applicazioni web distinguendo tra software client e software server
- Saper descrivere le caratteristiche di http
- Saper descrivere il formato di una richiesta di un client e il formato della risposta del server
- Saper identificare una risorsa di rete

##### Conoscenze

- Conoscere il WWW
- Conoscere il modello client/server
- Conoscere l'architettura multi-tier
- Conoscere URI e URL
- Conoscere il formato di una richiesta del client e di una risposta del server

## ARTICOLAZIONE DELL'UNITÀ IN TERMINI DI CONTENUTI

- Il mondo di Internet
- La nascita del Web
- Il livello applicazione
- Funzionamento di un server web
- Architettura multi tier
- Il protocollo HTTP

### Unità 1.2 Servizi Internet

#### QUADRO DELLE COMPETENZE SPECIFICHE

- Descrivere l'associazione nome di dominio e indirizzo IP
- Descrivere l'architettura distribuita dei server DNS
- Descrivere l'architettura client/server dei servizi di posta elettronica e FTP

##### Abilità

- Saper descrivere il sistema dei nomi di Internet
- Saper descrivere il meccanismo di risoluzione di un nome di dominio
- Saper descrivere il funzionamento del servizio di posta elettronica
- Saper descrivere il funzionamento di FTP

##### Conoscenze

- Conoscere il DNS
- Conoscere SMTP POP3 e IMAP
- Conoscere FTP

## ARTICOLAZIONE DELL'UNITÀ IN TERMINI DI CONTENUTI

1. DNS
2. La posta elettronica : struttura di un messaggio, MIME, SMTP, POP3, IMAP
3. FTP

### MODULO 2 La sicurezza di un sistema informatico

#### Unità 2.1 La crittografia

#### QUADRO DELLE COMPETENZE SPECIFICHE

- utilizzare tecniche crittografiche
- Individuare contesti in cui utilizzare tecniche per garantire l'autenticazione dei dati, l'integrità dei dati e la riservatezza dei dati

Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper descrivere gli obiettivi della crittografia</li> <li>● Saper descrivere il concetto di integrità dei dati</li> <li>● Saper descrivere il concetto di autenticazione dei dati</li> <li>● Saper descrivere il concetto di riservatezza dei dati</li> <li>● Saper usare semplici tecniche di crittografia simmetrica</li> <li>● Analizzare le criticità della crittografia simmetrica</li> <li>● Saper usare le tecniche di crittografia asimmetrica</li> <li>● Saper descrivere il funzionamento di RSA</li> <li>● Distinguere le tecniche di autenticazione nei sistemi informatici</li> <li>● Saper descrivere scopi e funzionamento della firma digitale</li> <li>● Saper descrivere lo scopo dei certificati digitali</li> <li>● Saper descrivere le tecniche di autenticazione degli utenti nei sistemi informatici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conoscere obiettivi della crittografia</li> <li>● conoscere le tecniche crittografiche</li> <li>● conoscere RSA</li> <li>● conoscere scopi e funzionamento della firma digitale</li> <li>● conoscere i certificati digitali</li> <li>● conoscere le tecniche di autenticazione degli utenti nei sistemi informatici</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>ARTICOLAZIONE DELL'UNITÀ IN TERMINI DI CONTENUTI</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. obiettivi della crittografia: confidenzialità, autenticazione, integrità</li> <li>2. Crittografia simmetrica</li> <li>3. crittografia asimmetrica</li> <li>4. algoritmo RSA</li> <li>5. autenticazione dei documenti e firma digitale</li> <li>6. certificati digitali</li> <li>7. tecniche di autenticazione degli utenti nei sistemi informatici</li> </ol>	
<p><b>Unità 2.2 VPN e protocolli sicuri</b></p>	
<p style="text-align: center;"><b>QUADRO DELLE COMPETENZE SPECIFICHE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Descrivere l'utilizzo delle VPN in un particolare contesto</li> <li>● Progettare una rete individuando i protocolli sicuri da utilizzare</li> <li>● Individuare contesti in cui utilizzare la sicurezza a livello di rete sui pacchetti</li> <li>● Individuare contesti in cui utilizzare la sicurezza a livello di trasporto (blocchi di dati)</li> <li>● Individuare contesti in cui utilizzare la sicurezza a livello applicativo</li> </ul>	
Abilità	Conoscenze

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper descrivere gli scopi delle VPN e il contesto in cui utilizzarle</li> <li>● Saper descrivere le tipologie di VPN</li> <li>● Saper descrivere il funzionamento del protocollo IPsec</li> <li>● Saper descrivere l'autenticazione dei pacchetti nel protocollo AH</li> <li>● Saper descrivere le funzioni di autenticazione integrità e confidenziali nel protocollo ESP</li> <li>● Saper descrivere le fasi dell'handshake in SSL/TLS</li> <li>● Saper descrivere la tecnica di autenticazione e riservatezza dei blocchi dati di Record Protocol</li> <li>● Saper descrivere le funzioni HTTPS</li> <li>● Saper descrivere le funzioni di PGP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conoscere gli scopi delle VPN</li> <li>● Conoscere IPsec</li> <li>● Conoscere AH</li> <li>● Conoscere ESP</li> <li>● Conoscere SSL/TLS</li> <li>● Conoscere l'Handshake di SSL</li> <li>● Conoscere il Record Protocol</li> <li>● Conoscere HTTPS</li> <li>● Conoscere PGP</li> </ul>
<p align="center"><b>ARTICOLAZIONE DELL'UNITÀ IN TERMINI DI CONTENUTI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● VPN : scopi e tipi</li> <li>● IPsec</li> <li>● TLS/SSL</li> <li>● HTTPS</li> <li>● PGP</li> </ul>	
<p><b>Unità 2.3</b></p>	
<p align="center"><b>QUADRO DELLE COMPETENZE SPECIFICHE</b></p> <p align="center">Progettare una rete individuando le opportune tecniche per garantire la sicurezza perimetrale</p>	
<b>Abilità</b>	<b>Conoscenze</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper descrivere le funzioni delle ACL</li> <li>● Saper descrivere le tipologie di firewall</li> <li>● Saper descrivere il meccanismo di filtraggio a livello di indirizzo IP, di numero di porta, di contenuto di un pacchetto</li> <li>● Saper descrivere le funzioni dei proxy server</li> <li>● Individuare quali server collocare nella DMZ e quali nella zona protetta</li> <li>● Saper descrivere il port forwarding</li> <li>● Saper descrivere le funzioni del WPA nelle varie versioni</li> <li>● Saper descrivere le modalità personal e enterprise</li> <li>● Saper descrivere il processo di troubleshooting</li> </ul>	<p>Conoscere le ACL</p> <p>Conoscere le tipologie di firewall</p> <p>Conoscere le DMZ</p> <p>Conoscere il port-forwarding</p> <p>Conoscere le tecniche per la sicurezza nelle reti wi-fi</p> <p>Conoscere il processo di troubleshooting</p>



<b>ARTICOLAZIONE DELL'UNITÀ IN TERMINI DI CONTENUTI</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ACL</li> <li>● Firewall</li> <li>● DMZ</li> <li>● Port-forwarding</li> <li>● Sicurezza nelle reti Wi-Fi : WPA2 – WPA3</li> </ul>	
<b>MODULO 3 Data Center</b>	
<b>Unità 3.1</b>	
<b>QUADRO DELLE COMPETENZE SPECIFICHE</b> <b>Descrivere le funzioni dei data center e la virtualizzazione dei server</b>	
<b>Abilità</b>	<b>Conoscenze</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper descrivere la struttura generale di un data center</li> <li>● Saper descrivere le principali tecniche utilizzate per prevenire perdite di dati</li> <li>● Saper descrivere le principali tecniche utilizzate per evitare interruzioni di attività</li> <li>● Saper descrivere la virtualizzazione dei server</li> <li>● Saper descrivere il virtual networking</li> <li>● Saper descrivere le principali funzioni di gestione dei server virtuali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conoscere la struttura generale di un data center</li> <li>● Conoscere le tecniche utilizzate per prevenire perdite di dati</li> <li>● Conoscere le tecniche utilizzate per evitare interruzioni di attività</li> <li>● Conoscere la virtualizzazione dei server</li> <li>● Conoscere il virtual networking</li> <li>● conoscere le funzioni per gestione dei server virtuali</li> </ul>
<b>ARTICOLAZIONE DELL'UNITÀ IN TERMINI DI CONTENUTI</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Struttura di un Data Center</li> <li>● Tecniche per prevenire perdite di dati; RAID, duplicazione dei server, duplicazione dell'intero centro</li> <li>● Tecniche per evitare interruzioni di attività: cluster di fail over e cluster di load balancing</li> <li>● Virtualizzazione</li> <li>● Architettura delle macchine virtuali: type 1 e type 2</li> <li>● Virtual networking</li> <li>● Funzioni per la gestione dei Server virtuali : migrazione di VM , migrazione dello storage, snapshot, clonazione e template di VM</li> </ul>	
<b>Unità 3.2 Cloud computing</b>	
<b>QUADRO DELLE COMPETENZE SPECIFICHE</b> <b>Individuare i contesti in cui utilizzare soluzioni in cloud</b>	
<b>Abilità</b>	<b>Conoscenze</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper analizzare tipologie di servizi in cloud</li> <li>● Distinguere i modelli di distribuzione</li> <li>● Saper distinguere microservizi e container</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conoscere i servizi del cloud</li> <li>● Conoscere gli attributi dei servizi secondo il NIST</li> <li>● Conoscere micro servizi e container</li> </ul>
<b>ARTICOLAZIONE DELL'UNITÀ IN TERMINI DI CONTENUTI</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Modello dei servizi ; SaaS, PaaS, IaaS</li> <li>● Modello di erogazione</li> <li>● Microservizi</li> <li>● Container</li> </ul>	
<b>Unità 3.3 Internet of Things</b>	

<b>QUADRO DELLE COMPETENZE SPECIFICHE</b> Descrivere le principali tecnologie per l'IoT	
<b>Abilità</b>	<b>Conoscenze</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper descrivere le funzioni della tecnologia IoT</li> <li>● Saper descrivere la struttura architetturale</li> <li>● Saper descrivere le varie tecnologie per l'accesso alla rete</li> <li>● Saper descrivere la tecnologia che permette l'analisi di grandi quantità di dati</li> <li>● Saper descrivere le problematiche di sicurezza legate a tale tecnologia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conoscere la tecnologia IoT</li> <li>● Conoscere la struttura architetturale per gestire la tecnologia IoT</li> <li>● Conoscere le varie tecnologie per l'accesso alla rete</li> <li>● Conoscere la tecnologia che permette l'analisi di grandi quantità di dati</li> <li>● Conoscere le problematiche di sicurezza legate a tale tecnologia</li> </ul>
<b>ARTICOLAZIONE DELL'UNITÀ IN TERMINI DI CONTENUTI</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Che cos'è l'IoT</li> <li>● Elementi architetturali</li> <li>● Le tecnologie per l'accesso alla rete; Zigbee, LoRaWan , 4G/5G, MQTT</li> <li>● L'analisi dei dati : Big Data</li> <li>● Problemi di sicurezza</li> <li>● Campi di applicazione</li> <li>● Il mercato IoT</li> </ul>	