



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE STATALE " GALILEO GALILEI "

52100 AREZZO Via Dino Menci, 1 – C.F.: 80002160515 – C.M.: ARTF02000T

Tel. 05753131 – Fax 0575313206

Posta elettronica: artf02000t@istruzione.it; artf02000t@pec.istruzione.it

Sito Internet: <http://www.itisarezzo.edu.it>



## PROGRAMMA D' INSEGNAMENTO

**SVOLTO**

**Dalla prof.ssa Ilaria Sbragi e dal prof. Emanuele Sbaragli**

**Insegnanti di SISTEMI E RETI**

**Nella classe 5BIA**

**Per l'Anno Scolastico 2023-24**



## PROGRAMMA SVOLTO

<b>MODULO 1: INSTRADAMENTO E INTERCONNESSIONE DI RETI GEOGRAFICHE</b>
<b>CONTENUTI</b> Il routing e le routing table. Gli algoritmi e i protocolli di routing. Le reti MPLS.
<b>OBIETTIVI SPECIFICI</b> Saper progettare una rete locale, configurare gli apparati ed i protocolli di routing, eseguire semplici comandi per la diagnostica.
<b>COMPETENZE E CONOSCENZE</b> Comprendere le funzioni svolte dal Network Layer per garantire il percorso migliore ai pacchetti che transitano in rete. Conoscere gli algoritmi e i protocolli di routing. Saper scegliere i protocolli che individuano il percorso migliore per raggiungere la destinazione. Essere in grado di verificare se la funzione di routing è correttamente configurata. Saper usare semplici strumenti di diagnostica della rete. Applicare un algoritmo di routing in una rete. Gestire il corretto funzionamento dell'Internetworking.
<b>TESTI e MATERIALI / STRUMENTI ADOTTATI</b> (sussidi didattici, tecnologie, testi di approfondimento ecc.) Libro di testo Internetworking, slide e documenti disponibili su Classroom, utilizzo della LIM, esercitazioni in laboratorio.
<b>ATTIVITA' DI POTENZIAMENTO E RECUPERO:</b> In itinere.

<b>MODULO 2: IL TRANSPORT LAYER DEL TCP/IP</b>
<b>CONTENUTI</b> Caratteristiche del livello di trasporto. Protocolli UDP e TCP.
<b>OBIETTIVI SPECIFICI</b> Conoscere il funzionamento delle porte e delle socket. Conoscere i protocolli fondamentali del livello Transport. Saper usare i numeri di porta opportuni per le comunicazioni client-server tra applicativi. Saper distinguere servizi connectionless e servizi connection-oriented. Saper affrontare le vulnerabilità dei protocolli del livello Transport. Saper scegliere il tipo di protocollo di trasporto in base al grado di affidabilità, alla velocità e alla sicurezza del servizio che si vuole offrire.
<b>COMPETENZE E CONOSCENZE</b> Classificare una rete e i servizi offerti con riferimento agli standard tecnologici e utilizzando correttamente la relativa terminologia. Saper scegliere il tipo di protocollo di trasporto in base al grado di affidabilità, alla velocità e alla



sicurezza del servizio che si vuole offrire. Organizzare il software di comunicazione in livelli. Conoscere gli standard internazionali definiti per il livello Transport. Conoscere il funzionamento delle porte e delle socket. Conoscere i protocolli fondamentali del livello Transport: UDP e TCP confrontandone i servizi. Il controllo del flusso e della congestione nel TCP
TESTI e MATERIALI / STRUMENTI ADOTTATI (sussidi didattici, tecnologie, testi di approfondimento ecc.) Libro di testo Internetworking, slide e documenti disponibili su Classroom, utilizzo della LIM, esercitazioni in laboratorio.
ATTIVITA' DI POTENZIAMENTO E RECUPERO: In itinere.

<b>MODULO 3: LA CONFIGURAZIONE DEL DHCP E DEL DNS</b>
CONTENUTI Caratteristiche e funzionamento dei protocolli DHCP e DNS.
OBIETTIVI SPECIFICI Configurare, installare e gestire sistemi di elaborazioni dati e reti.
COMPETENZE E CONOSCENZE Classificare una rete e i servizi offerti con riferimento agli standard tecnologici e utilizzando correttamente la relativa terminologia. Scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali. Conoscere il funzionamento del DHCP, DNS e le problematiche di sicurezza ad essi legate.
TESTI e MATERIALI / STRUMENTI ADOTTATI (sussidi didattici, tecnologie, testi di approfondimento ecc.) Libro di testo Internetworking, slide e documenti disponibili su Classroom, utilizzo della LIM, esercitazioni in laboratorio.
ATTIVITA' DI POTENZIAMENTO E RECUPERO: In itinere.

<b>MODULO 4: L'APPLICATION LAYER DEL TCP/IP</b>
CONTENUTI Caratteristiche dell'Application Layer.
OBIETTIVI SPECIFICI Conoscere il funzionamento dei principali protocolli di livello Application. Saper scegliere il tipo di protocollo in base all'applicazione che si vuole utilizzare.



<b>COMPETENZE E CONOSCENZE</b> Conoscere le principali applicazioni utilizzate nelle reti TCP/IP e i relativi protocolli. Conoscere i principali protocolli per le applicazioni multimediali. Riconoscere le vulnerabilità dei protocolli di livello Application.
<b>TESTI e MATERIALI / STRUMENTI ADOTTATI</b> (sussidi didattici, tecnologie, testi di approfondimento ecc.) Libro di testo Internetworking, slide e documenti disponibili su Classroom, utilizzo della LIM, esercitazioni in laboratorio.
<b>ATTIVITA' DI POTENZIAMENTO E RECUPERO:</b> In itinere.

<b>MODULO 5: EFFICIENZA E SICUREZZA NELLE RETI LOCALI</b>
<b>CONTENUTI</b> La segmentazione nelle reti locali. VLAN. Il filtraggio del traffico e l'utilizzo di firewall, proxy, DMZ. Tecniche NAT e PAT.
<b>Moduli di Didattica Orientativa</b> Progetto: "Il sistemista remoto" Numero moduli : 4 Materiali : Raspberry, MicroSD, Router. Descrizione: Simulazione di accesso remoto da terminale UNIX con protocollo SSH a un server WEB realizzato con un Raspberry PI. Configurazione del router per permettere l'accesso al server. Configurazioni NAT PAT e Port Forwarding.
<b>OBIETTIVI SPECIFICI</b> Saper predisporre gli apparati per segmentare la rete. Saper simulare una rete locale, anche virtuale. Saper configurare e gestire una rete in riferimento a riservatezza e sicurezza.
<b>COMPETENZE E CONOSCENZE</b> Conoscere il funzionamento del protocollo Spanning Tree. Conoscere le tecniche di filtraggio del traffico in rete. Conoscere le modalità per garantire la privacy agli utenti di una rete. Saper ottimizzare la collocazione dei dispositivi e dei canali di comunicazione. Progettare reti locali sicure connesse ai Internet.
<b>TESTI e MATERIALI / STRUMENTI ADOTTATI</b> (sussidi didattici, tecnologie, testi di approfondimento ecc.) Libro di testo Internetworking, slide e documenti disponibili su Classroom, utilizzo della LIM, esercitazioni in laboratorio.
<b>ATTIVITA' DI POTENZIAMENTO E RECUPERO:</b> In itinere.



## MODULO 6: LE RETI PRIVATE VIRTUALI (VPN)

### CONTENUTI

Le caratteristiche di una VPN. Tipi di VPN: remote access e site to site. La sicurezza nelle VPN. I protocolli per la sicurezza: IPsec e TLS/SSL. Trusted VPN e Secure VPN. VPN per lo streaming, il gaming e l'home banking.

### OBIETTIVI SPECIFICI

Saper distinguere le diverse tecnologie e le diverse componenti necessarie alla realizzazione di reti VPN.

Saper scegliere l'opportuna tecnologia in base ai diversi scenari d'utilizzo.

Comprendere le problematiche relative alla sicurezza in ambito geografico.

### COMPETENZE E CONOSCENZE

Conoscere i tipi di reti private in commercio e i dispositivi che le implementano.

Conoscere i protocolli propri delle reti VPN.

Conoscere le caratteristiche delle VPN in termini di sicurezza, affidabilità e prestazioni.

Scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali.

TESTI e MATERIALI / STRUMENTI ADOTTATI (sussidi didattici, tecnologie, testi di approfondimento ecc.)

Libro di testo Internetworking, slide e documenti disponibili su Classroom, utilizzo della LIM, esercitazioni in laboratorio.

ATTIVITA' DI POTENZIAMENTO E RECUPERO:

In itinere.

## MODULO 7: TECNICHE DI CRITTOGRAFIA PER L'INTERNET SECURITY

### CONTENUTI

Cenni storici sulla crittografia. Classificazione di cifrari e codici. Classificazione degli algoritmi. Algoritmi a chiave simmetrica e asimmetrica. La firma digitale e gli enti certificatori.

### OBIETTIVI SPECIFICI

Saper scegliere e configurare gli opportuni servizi di sicurezza in base alle richieste dell'azienda o dell'utente.

Saper utilizzare i servizi digitali che hanno sostituito l'uso del formato cartaceo.

### COMPETENZE E CONOSCENZE

Conoscere le problematiche relative alle trasmissioni di dati sensibili attraverso la rete pubblica Internet.

Conoscere le tecniche di crittografia applicate ai dati da trasmettere.

Conoscere i principali algoritmi di crittografia.

Conoscere i principali servizi che si basano sulla crittografia delle trasmissioni come i certificati digitali e la firma digitale.



Saper implementare algoritmi di crittografia in linguaggio C e Java.
TESTI e MATERIALI / STRUMENTI ADOTTATI (sussidi didattici, tecnologie, testi di approfondimento ecc.) Libro di testo Internetworking, slide e documenti disponibili su Classroom, utilizzo della LIM, esercitazioni in laboratorio.
ATTIVITA' DI POTENZIAMENTO E RECUPERO: In itinere.

<b>MODULO 8: LE RETI WIRELESS</b>
CONTENUTI La tecnologia e gli apparati per le reti wireless. I protocolli IEEE802.11x. La sicurezza nelle reti wireless.
OBIETTIVI SPECIFICI Saper distinguere le diverse tecnologie e le diverse componenti necessarie alla realizzazione di reti wireless. Saper configurare una LAN wireless. Comprendere le problematiche relative alla sicurezza wireless.
COMPETENZE E CONOSCENZE Saper utilizzare le tecnologie wireless e scegliere gli opportuni dispositivi mobili in base alle esigenze di progettazione. Conoscere le componenti, le specifiche e gli standard dei sistemi wireless. Comprendere la configurazione dei sistemi wireless. Protocollo IEEE 802.11ac. I meccanismi per la sicurezza nelle reti wireless: WEP. WEP 2 , server RADIUS.
TESTI e MATERIALI / STRUMENTI ADOTTATI (sussidi didattici, tecnologie, testi di approfondimento ecc.) Libro di testo Internetworking, utilizzo della LIM.
ATTIVITA' DI POTENZIAMENTO E RECUPERO: In itinere.

<b>MODULO 9: RETI IP E RETI CELLULARI PER UTENTI MOBILI</b>
CONTENUTI Gestire la mobilità di una rete IP. Il protocollo Mobile IP. Le reti cellulari e l'accesso a Internet. La mobilità nelle reti 4G LTE. La rete 5G.
OBIETTIVI SPECIFICI Saper gestire le modalità di accesso alla rete IP da parte di un utente mobile.



Uso della rete cellulare per connettersi alla rete Internet.
<b>COMPETENZE E CONOSCENZE</b> Architettura di rete IP per la gestione di accessi mobile. Protocollo Mobile IP. Tecnologie cellulari usate per l'accesso mobile a Internet. Caratteristiche delle generazioni di reti mobili. Descrivere e comparare il funzionamento di dispositivi e strumenti elettronici e di telecomunicazione.
<b>TESTI e MATERIALI / STRUMENTI ADOTTATI</b> (sussidi didattici, tecnologie, testi di approfondimento ecc.) Libro di testo Internetworking, utilizzo della LIM.
<b>ATTIVITA' DI POTENZIAMENTO E RECUPERO:</b> In itinere.

<b>MODULO 10: PROGETTARE STRUTTURE DI RETE: DAL CABLAGGIO AL CLOUD</b>
<b>CONTENUTI</b> Progettare la struttura fisica di una rete aziendale. Progettare la collocazione dei server. La virtualizzazione. Le soluzioni Cloud.
<b>OBIETTIVI SPECIFICI</b> Saper scegliere l'opportuna tecnologia in base ai diversi scenari di utilizzo. Comprendere le necessità delle aziende nella progettazione di rete.
<b>COMPETENZE E CONOSCENZE</b> Conoscere i servizi stand-alone e le possibili alternative. Conoscere la virtualizzazione dei sistemi e delle applicazioni. Conoscere l'approccio Cloud ai servizi. Scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali. Saper progettare una rete in termini di cablaggio e collocazione dei servizi. Saper proporre soluzioni di virtualizzazione e soluzioni Cloud.
<b>TESTI e MATERIALI / STRUMENTI ADOTTATI</b> (sussidi didattici, tecnologie, testi di approfondimento ecc.) Libro di testo Internetworking, utilizzo della LIM, informazioni di approfondimento reperite sul Web.
<b>ATTIVITA' DI POTENZIAMENTO E RECUPERO:</b> In itinere.



**MODULO DI EDUCAZIONE CIVICA: CITTADINANZA DIGITALE NEL LAVORO**

**CONTENUTI**

Internet banking. Phishing e frode informatica.

**OBIETTIVI SPECIFICI**

Riconoscere le cause principali degli attacchi informatici. Usare responsabilmente il web.

**COMPETENZE E CONOSCENZE**

Cybersecurity, definizione delle problematiche relative alla sicurezza informatica e ai relativi attacchi.

Acquisire e promuovere comportamenti consapevoli in Rete. Interagire attraverso i mezzi di comunicazione digitali in maniera consapevole e rispettosa di sé e degli altri.

Riflettere sulle responsabilità e i doveri di chi naviga in Rete.

**TESTI e MATERIALI / STRUMENTI ADOTTATI** (sussidi didattici, tecnologie, testi di approfondimento ecc.)

Informazioni reperite sul Web. Uso di Google Workspace.

Arezzo \_\_\_\_\_

**Gli studenti**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**L'Insegnante**

**Prof.ssa Ilaria Sbragi** \_\_\_\_\_

**Prof. Emanuele Sbaragli** \_\_\_\_\_