

**ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE STATALE  
ENRICO FERMI**

**VIA TRIONFALE 8737, ROMA**

**Dipartimento di Scienze e Tecnologie Informatiche**

**Piano Disciplina: SISTEMI E RETI - 3 Anno**

**A.S. 2024-2025**

**Libro di testo:** *Internetworking - Sistemi e reti. Elena Baldino, Renato Rondano, Antonio Spano, Cesare Iacobelli. Juvenilia Scuola. Volume 3° anno.*

**Unità 1 - IL SISTEMA DI ELABORAZIONE**

<b>PREREQUISITI</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>• Saper utilizzare le funzioni principali di un elaboratore.</li><li>• Conoscere le periferiche principali presenti in un elaboratore.</li></ul>		
<b>OBIETTIVI</b>		<b>PERCORSO AGILE</b>
<p><b>Conoscenze</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Conoscere la struttura interna di un elaboratore e le sue funzionalità.</li><li>• Conoscere le caratteristiche dei dispositivi interni di un elaboratore.</li><li>• Conoscere le caratteristiche delle principali periferiche.</li></ul> <p><b>Abilità</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Saper valutare le prestazioni di un elaboratore partendo dalle sue caratteristiche tecniche.</li><li>• Saper scegliere i dispositivi più adatti alle caratteristiche tecniche di un elaboratore.</li></ul> <p><b>Competenze</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Individuare le caratteristiche di un elaboratore dai dati tecnici.</li></ul> <p>Confrontare le caratteristiche e le prestazioni di elaboratori diversi.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Saper assemblare un elaboratore.</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>• Conoscere la struttura interna di un elaboratore e le sue funzionalità.</li><li>• Saper riconoscere i principali dispositivi di un elaboratore.</li><li>• Individuare le principali caratteristiche di un elaboratore partendo dai dati tecnici.</li></ul>
<b>MOMENTO DIDATTICO</b>	<b>STRUMENTI</b>	<b>RISORSE</b>

A discrezione del docente. Ad esempio: Spiegazione in classe, esercitazioni, Verifiche formative e per competenze	Libro di testo. A discrezione del docente: appunti, presentazioni, video, casi di studio.	A discrezione del docente. Prerequisiti. Uso del laboratorio. Virtual Box o altra risorse per la virtualizzazione. Internet. Computer da assemblare e disassemblare.
---	--	--

## Unità 2 - L'AVVIO DEL COMPUTER

<b>PREREQUISITI</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere le caratteristiche e funzionalità di un elaboratore.</li> <li>• Conoscere le caratteristiche e funzionalità dei dispositivi interni a un elaboratore.</li> <li>• Conoscere il sistema di numerazione esadecimale.</li> </ul>		
<b>OBIETTIVI</b>	<b>PERCORSO AGILE</b>	
<p><b>Conoscenze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere la procedura di avvio di un computer.</li> <li>• Conoscere il firmware usato da un computer all'avvio.</li> <li>• Conoscere le caratteristiche dei boot loader.</li> <li>• Conoscere le procedure di installazione e di ripristino dei Sistemi Operativi Windows e GNU/Linux.</li> </ul> <p><b>Abilità</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper effettuare il reset della memoria dei dati del firmware.</li> <li>• Saper partizionare il disco.</li> <li>• Saper installare il Sistema Operativo Windows 10 e Ubuntu 20.04 LTS.</li> <li>• Saper installare più Sistemi Operativi su un singolo computer (multi-boot).</li> </ul> <p><b>Competenze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Configurare, installare e gestire sistemi di elaborazione dati.</li> <li>• Gestire le configurazioni del sistema da BIOS, UEFI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere le fasi dell'avvio del computer.</li> <li>• Saper usare l'interfaccia UEFI e BIOS per svolgere alcune semplici configurazioni (cambiare la sequenza di boot, abilitare la virtualizzazione, impostare data e ora).</li> <li>• Saper installare i SO Windows e Linux.</li> </ul>	
<b>MOMENTO DIDATTICO</b>	<b>STRUMENTI</b>	<b>RISORSE</b>

<p>A discrezione del docente. Ad esempio: Spiegazione in classe, esercitazioni, Verifiche formative e per</p>	<p>Libro di testo. A discrezione del docente: appunti, presentazioni, video, casi di studio.</p>	<p>Prerequisiti. Uso del laboratorio. Virtual Box o altra risorse per la virtualizzazione. Internet. Computer da assemblare e disassemblare. Uso di risorse varie a discrezione del docente.</p>
---	--	--

## Unità 3 - IL MICROPROCESSORE

PREREQUISITI		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere le operazioni logiche e aritmetiche con numeri binari.</li> <li>• Conoscere gli elementi presenti sulla scheda madre e i collegamenti e le interfacce verso i dispositivi esterni.</li> </ul>		
OBIETTIVI	PERCORSO AGILE	
<p><b>Conoscenze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere l'architettura interna di un microprocessore.</li> <li>• Conoscere i parametri principali che caratterizzano un microprocessore.</li> <li>• Conoscere di che cosa si compone la CPU.</li> <li>• Conoscere il linguaggio macchina e l'assembly.</li> <li>• Conoscere la famiglia di processori a 16 bit Intel x86.</li> </ul> <p><b>Abilità</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capire quali sono le caratteristiche principali dei linguaggi a basso livello.</li> <li>• Sapere come i processori rendono più veloce l'esecuzione di un programma.</li> <li>• Sapere come i processori indirizzano istruzioni e dati.</li> </ul> <p><b>Competenze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Classificare un microprocessore in base ai suoi parametri principali.</li> <li>• Distinguere istruzioni di livello macchina da istruzioni di alto livello.</li> <li>• Interpretare il comportamento di</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere i parametri principali che caratterizzano un microprocessore e di che cosa si compone una CPU.</li> <li>• Sapere come i processori indirizzano istruzioni e dati.</li> <li>• Conoscere il linguaggio macchina e l'assembly e saper interpretare il comportamento di un'istruzione di basso livello.</li> </ul>	
MOMENTO DIDATTICO	STRUMENTI	RISORSE

A discrezione del docente. Ad esempio: Spiegazione in classe, esercitazioni, Verifiche formative e per competenze	Libro di testo. A discrezione del docente: appunti, presentazioni, video, casi di studio.	A discrezione del docente.
--	--	----------------------------

## Unità 4 - PROGRAMMARE IN ASSEMBLY(Opzionale)

<b>PREREQUISITI</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere i registri principali della CPU.</li> <li>• Conoscere i principali costrutti della programmazione.</li> </ul>		
<b>OBIETTIVI</b>	<b>PERCORSO AGILE</b>	
<p><b>Conoscenze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere un ambiente di sviluppo ed emulazione per la programmazione assembly.</li> <li>• Conoscere un set di istruzioni assembly.</li> <li>• Conoscere il compito di ogni registro.</li> </ul> <p><b>Abilità</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sapere come funzionano i registri di una CPU.</li> <li>• Sapere come si richiamano gli interrupt.</li> <li>• Sapere che cosa provoca l'esecuzione di un'istruzione nei registri e nella memoria.</li> </ul> <p><b>Competenze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Essere capaci di scrivere semplici programmi in assembly.</li> <li>• Saper programmare con i dati in esadecimale.</li> <li>• Saper scegliere le istruzioni assembly adatte alle richieste del problema.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere un ambiente di sviluppo ed emulazione per la programmazione assembly.</li> <li>• Conoscere un set di istruzioni assembly.</li> <li>• Essere capaci di scrivere semplici programmi in assembly.</li> </ul>	
<b>MOMENTO DIDATTICO</b>	<b>STRUMENTI</b>	<b>RISORSE</b>

A discrezione del docente. Ad esempio: Spiegazione in classe, esercitazioni, Verifiche formative e per competenze	Libro di testo. A discrezione del docente: appunti, presentazioni, video, casi di studio.	Emu8086. Altre risorse a discrezione del docente.
---	--	---

## Unità 5 - LE BASI DELLA COMUNICAZIONE IN RETE

<b>PREREQUISITI</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere l'algebra booleana.</li> <li>• Conoscere le schede e le porte che consentono di collegare in rete un computer.</li> <li>• Saper assemblare un computer.</li> </ul>		
<b>OBIETTIVI</b>	<b>PERCORSO AGILE</b>	
<p><b>Conoscenze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere i tipi di segnali.</li> <li>• Conoscere le modalità di trasmissione dei segnali.</li> <li>• Conoscere le tecniche di correzione degli errori di trasmissione.</li> <li>• Conoscere il concetto di protocollo per la trasmissione dati.</li> </ul> <p><b>Abilità</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper distinguere i paradigmi di comunicazione in uso nelle reti.</li> <li>• Saper distinguere le varie tipologie di rete in base alla loro estensione.</li> <li>• Sapere come avviene lo scambio di messaggi tra trasmettitore e ricevitore.</li> </ul> <p><b>Competenze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere le peculiarità delle trasmissioni analogiche e di quelle digitali.</li> <li>• Sapere come si modula un segnale.</li> <li>• Saper applicare le codifiche in trasmissione.</li> <li>• Saper classificare le reti.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere le peculiarità dei segnali analogici e di quelle digitali.</li> <li>• Conoscere le modalità di trasmissione e modulazione dei segnali.</li> <li>• Conoscere le principali tecniche di correzione degli errori di trasmissione.</li> <li>• Saper distinguere le varie tipologie di rete in base alla loro estensione.</li> </ul>	
<b>MOMENTO DIDATTICO</b>	<b>STRUMENTI</b>	<b>RISORSE</b>

A discrezione del docente. Ad esempio: Spiegazione in classe, esercitazioni, Verifiche formative e per competenze	Libro di testo. A discrezione del docente: appunti, presentazioni, video, casi di studio.	Prerequisiti. Wireshark. Packet Tracer. Altre risorse a discrezione del docente.
--	--	---

## Unità 6 - LA TECNOLOGIA DELLE RETI

<b>PREREQUISITI</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere le schede e le porte che consentono di collegare in rete un computer.</li> <li>• Conoscere i segnali digitali.</li> <li>• Conoscere il significato di frequenza di un segnale.</li> </ul>	
<b>OBIETTIVI</b>	<b>PERCORSO AGILE</b>

<p><b>Conoscenze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere i mezzi fisici usati per la trasmissione dei dati.</li> <li>• Conoscere le tecniche di commutazione e le loro implementazioni.</li> <li>• Conoscere i dispositivi per la realizzazione delle reti locali e per la connettività a Internet.</li> <li>• Conoscere i principi della trasmissione elettrica, ottica e wireless.</li> </ul> <p><b>Abilità</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper identificare i dispositivi che consentono l'accesso e la trasmissione in rete.</li> <li>• Saper calcolare i tempi di inoltro dei pacchetti di dati.</li> <li>• Conoscere le differenze in termini di prestazioni tra le diverse tecnologie di trasmissione.</li> </ul> <p><b>Competenze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper scegliere cavi e connettori per cablare i collegamenti.</li> <li>• Saper realizzare un cavo di rete twisted pair di tipo straight-through o crossover.</li> <li>• Saper scegliere gli opportuni apparati e dispositivi in base alla rete che si vuole realizzare.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere i mezzi fisici usati per la trasmissione dei dati.</li> <li>• Conoscere le differenze in termini di prestazioni tra le diverse tecnologie di trasmissione.</li> <li>• Saper scegliere e realizzare i cavi di rete twisted pair per cablare i collegamenti.</li> <li>• Conoscere i dispositivi per la realizzazione delle reti locali e per la connettività a Internet.</li> </ul>
<b>MOMENTO DIDATTICO</b>	<b>STRUMENTI</b>	<b>RISORSE</b>
A discrezione del docente. Ad esempio: Spiegazione in classe, esercitazioni, Verifiche formative e per competenze	Libro di testo. A discrezione del docente: appunti, presentazioni, video, casi di studio.	Prerequisiti. Packet Tracer. Creazione cavi in laboratorio. Altre risorse a discrezione del docente.

## Unità 7 - IL CABLAGGIO STRUTTURATO

<b>PREREQUISITI</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere le caratteristiche dei mezzi trasmissivi.</li> <li>• Conoscere la struttura di una rete LAN.</li> </ul>	
<b>OBIETTIVI</b>	<b>PERCORSO AGILE</b>

<p><b>Conoscenze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere le caratteristiche generali.</li> <li>• Conoscere la terminologia.</li> <li>• Conoscere gli standard di progettazione ed esecuzione.</li> </ul> <p><b>Abilità</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper individuare le esigenze tecniche presenti e future della rete da progettare</li> <li>• Saper scegliere gli apparati e le tipologie di collegamento più idonei.</li> <li>• Saper definire le configurazioni degli apparati.</li> </ul> <p><b>Competenze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Essere in grado di definire le procedure realizzazione e collaudo della rete.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere quali sono i criteri fondamentali per realizzazione di un cablaggio strutturato.</li> <li>• Individuare la struttura di una rete LAN in base alle caratteristiche richieste.</li> </ul>
<b>MOMENTO DIDATTICO</b>	<b>STRUMENTI</b>	<b>RISORSE</b>
A discrezione del docente. Ad esempio: Spiegazione in classe, esercitazioni, Verifiche formative e per competenze	Libro di testo. A discrezione del docente: appunti, presentazioni, video, casi di studio.	Prerequisiti. Packet Tracer. Draw.IO. Carta e penna. Altre risorse a discrezione del docente.

## Unità 8 - LE RETI LOCALI, METROPOLITANE E GEOGRAFICHE

<b>PREREQUISITI</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere i mezzi fisici e i dispositivi usati nelle reti.</li> <li>• Conoscere le topologie di rete.</li> </ul>	
<b>OBIETTIVI</b>	<b>PERCORSO AGILE</b>



<p><b>Conoscenze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere le caratteristiche delle reti LAN, MAN e WAN.</li> <li>• Conoscere la rete Ethernet e le sue evoluzioni.</li> <li>• Conoscere le implementazioni delle reti senza fili in ambito locale e metropolitano.</li> <li>• Conoscere le modalità di interconnessione delle reti a livello geografico.</li> <li>• Conoscere le caratteristiche della QoS nelle telecomunicazioni.</li> <li>• Conoscere gli standard internazionali definiti per la QoS.</li> </ul> <p><b>Abilità</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper identificare i diversi apparati di rete.</li> <li>• Saper distinguere le diverse tecnologie per la trasmissione dati.</li> <li>• Saper distinguere le varie tipologie di reti in base alla loro estensione.</li> <li>• Capire come concordare con un provider i livelli di servizio desiderati.</li> <li>• Saper scegliere la configurazione di rete che meglio soddisfi le richieste di QoS delle applicazioni.</li> </ul> <p><b>Competenze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper individuare le caratteristiche necessarie alle reti negli ambiti locale e metropolitano.</li> <li>• Essere capaci di scegliere gli opportuni apparati e dispositivi nella progettazione di una rete geografica.</li> <li>• Sapere come viaggiano le informazioni quando mittente e destinatario sono a grande distanza.</li> <li>• Classificare una rete e i servizi offerti con riferimento agli standard tecnologici, usando correttamente la relativa terminologia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere le caratteristiche distintive di una LAN, di una MAN e di una WAN.</li> <li>• Sapere quali apparati e mezzi trasmissivi sono coinvolti nella realizzazione di reti SOHO.</li> <li>• Sapere come viaggiano le informazioni quando mittente e destinatario sono a grande distanza.</li> <li>• Conoscere la differenza tra reti Best effort e reti con QoS.</li> </ul>	
<p><b>MOMENTO DIDATTICO</b></p>	<p><b>STRUMENTI</b></p>	<p><b>RISORSE</b></p>

A discrezione del docente. Ad esempio: Spiegazione in classe, esercitazioni, Verifiche formative e per competenze	Libro di testo. A discrezione del docente: appunti, presentazioni, video, casi di studio.	Prerequisiti. Packet Tracer. Altre risorse a discrezione del docente.
---	--	--

## Unità 9 - LE SCHEDE ARDUINO E RASPBERRY Pi (Opzionale)

<b>PREREQUISITI</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere i concetti fondamentali sul funzionamento di un circuito elettrico.</li> <li>• Conoscere la programmazione di base in linguaggio C.</li> <li>• Conoscere i comandi essenziali del sistema operativo Linux.</li> </ul>		
<b>OBIETTIVI</b>	<b>PERCORSO AGILE</b>	
<p><b>Conoscenze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere le caratteristiche tecniche delle schede.</li> <li>• Conoscere le prestazioni delle varie schede.</li> <li>• Conoscere le caratteristiche delle schede aggiuntive.</li> </ul> <p><b>Abilità</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper scegliere i dispositivi più adatti.</li> <li>• Saper configurare le schede in base alle specifiche del progetto.</li> <li>• Saper configurare le schede in base ai dispositivi esterni.</li> </ul> <p><b>Competenze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare le caratteristiche della scheda Arduino utilizzata.</li> <li>• Utilizzare la scheda Raspberry Pi in base alle specifiche richieste.</li> <li>• Confrontare le caratteristiche delle varie schede utilizzate.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere le caratteristiche della scheda Arduino.</li> <li>• Sapere quali sono le modalità di collegamento tra la scheda Arduino e i dispositivi esterni.</li> <li>• Sapere come programmare la scheda Arduino.</li> <li>• Conoscere le caratteristiche della scheda Raspberry Pi.</li> <li>• Sapere quali sono le modalità di collegamento tra la scheda Raspberry Pi e i dispositivi esterni.</li> <li>• Sapere come programmare la scheda Raspberry Pi.</li> </ul>	
<b>MOMENTO DIDATTICO</b>	<b>STRUMENTI</b>	<b>RISORSE</b>
Momenti didattici a discrezione del docente.	Strumenti a discrezione del docente.	Risorse a discrezione del docente.

