



PROGRAMMAZIONE per SAPERI ESSENZIALI

DISCIPLINA: Sistemi e Reti

A.S.: 2025 – 2026

INDIRIZZO: Informatica e telecomunicazioni – Articolazione Informatica

ANNO DI CORSO: Quinto

NUCLEO FONDANTE <i>(argomento o unità di insegnamento/apprendimento portante per lo studio della disciplina)</i>	TRAGUARDI e OBIETTIVI * <i>(si riferiscono ai risultati di apprendimento, ovvero alle competenze tradotte in termini di conoscenze essenziali e di abilità minime nell'elaborazione dei contenuti trattati, da promuovere nell'allievo affinché apprenda con consapevolezza, responsabilità e autonomia)</i>	
UDA Teoria	CONOSCENZE (sapere)	ABILITA' (saper fare)
UDA n. 1 Titolo: Il livello trasporto	<ul style="list-style-type: none">Funzioni e compiti del livello Trasporto nel modello TCP/IP.Protocollo TCP: caratteristiche, struttura del segmento e controllo di flusso.Protocollo UDP: caratteristiche, struttura del datagramma e principali applicazioni.Differenze tra comunicazione orientata alla connessione e senza connessione.	<ul style="list-style-type: none">Descrivere le funzioni del livello Trasporto.Distinguere le caratteristiche tra i protocolli TCP e UDP.Analizzare i meccanismi di controllo del flusso e degli errori.Interpretare il funzionamento dei protocolli TCP e UDP.
UDA n. 2 Il livello applicazione Nucleo fondante	<ul style="list-style-type: none">Funzioni e caratteristiche del livello di applicazione nella pila TCP/IP.Architettura client-server e modalità di comunicazione.Principali protocolli applicativi: HTTP, HTTPS, FTP, SMTP, POP3, IMAP, DNS, DHCP.Numeri di porta e associazione con i protocolli di trasporto TCP e UDP.Servizi applicativi.Esempi di interazione tra protocolli di livello applicativo e livelli inferiori.	<ul style="list-style-type: none">Descrivere le funzioni del livello di applicazione.Riconoscere i principali protocolli applicativi e il loro ambito di utilizzo (HTTP, FTP, SMTP, DNS, DHCP, POP3).Analizzare il funzionamento dei protocolli client-server e le modalità di scambio dati.Interpretare il concetto di porta logica e la gestione delle connessioni da parte del livello trasporto.



UDA n. 3 I servizi internet	<ul style="list-style-type: none">● Architettura generale di Internet: provider, router, dorsali e reti di accesso.● Servizi principali: Web (HTTP/HTTPS), posta elettronica (SMTP, POP3, IMAP), DNS, FTP, VoIP.● Funzionamento e caratteristiche dei protocolli applicativi.● Sistema dei nomi di dominio (DNS): struttura gerarchica, record e risoluzione dei nomi.● Concetti di indirizzamento IP pubblico e privato, NAT e gestione del traffico Internet.	<ul style="list-style-type: none">● Descrivere la struttura e il funzionamento di Internet come rete di reti.● Riconoscere i principali servizi Internet (Web, posta elettronica, pop3, DNS, FTP).● Descrivere il funzionamento dei protocolli che supportano i servizi di Internet.● Interpretare il processo di risoluzione dei nomi e la gestione degli indirizzi tramite DNS.● Valutare i meccanismi di indirizzamento e trasporto dei dati tra client e server.
UDA n. 4 La sicurezza	<ul style="list-style-type: none">● Principi di sicurezza informatica: riservatezza, integrità, disponibilità.● Tipologie di minacce e attacchi: malware, phishing, spoofing, denial of service.● Tecniche di autenticazione e autorizzazione degli utenti.● Dispositivi e strategie di difesa: firewall, IDS/IPS, antivirus, aggiornamenti e backup.	<ul style="list-style-type: none">● Descrivere i concetti fondamentali di sicurezza informatica e le principali minacce alle reti.● Riconoscere le diverse tipologie di attacchi e vulnerabilità nei sistemi e nei protocolli di rete.● Valutare l'importanza delle politiche di sicurezza e della protezione delle risorse di rete.
UDA n. 5 La crittografia ed i protocolli di sicurezza	<ul style="list-style-type: none">● Fondamenti di crittografia: scopi, terminologia e principi base.● Crittografia simmetrica e asimmetrica: algoritmi principali (AES, RSA, ECC).● Hashing e firme digitali: funzioni di hash, autenticazione e integrità dei dati.● Certificati digitali e infrastrutture a chiave pubblica (PKI).● Protocolli di sicurezza: SSL/TLS, HTTPS, IPSec, VPN.● Applicazioni della crittografia nella sicurezza delle comunicazioni e nei servizi online.	<ul style="list-style-type: none">● Descrivere i principi fondamentali della crittografia.● Distinguere tra crittografia simmetrica e asimmetrica.● Analizzare il funzionamento degli algoritmi di cifratura più diffusi (AES, RSA, ECC).● Interpretare il processo di generazione e utilizzo delle chiavi crittografiche.● Utilizzare i certificati digitali e le autorità di certificazione (CA) per garantire la sicurezza.● Valutare il funzionamento dei protocolli di sicurezza (SSL/TLS, HTTPS, IPSec).



Istruzione Tecnica - MECCANICA E MECCATRONICA - ENERGIA - INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI - SISTEMA MODA
CHIMICA DEI MATERIALI - BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI - COSTRUZIONI, AMBIENTE E TERRITORIO - AUTOMAZIONE

Istruzione Professionale - MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA
Istruzione e Formazione Professionale (IeFP) - OPERATORE ALLA RIPARAZIONE DI VEICOLI A MOTORE - OPERATORE INFORMATICO

UDA n. 6 Data Center e Cloud Computing	<ul style="list-style-type: none">• Architettura di un Data Center: componenti fisiche, virtualizzazione e gestione delle risorse.• Introduzione all'Internet of Things: dispositivi, sensori, protocolli di comunicazione.• Integrazione tra Cloud e IoT: raccolta, elaborazione e utilizzo dei dati.• Aspetti di sicurezza, privacy e continuità operativa in ambienti Cloud e IoT.	<ul style="list-style-type: none">• Descrivere la struttura e le funzioni di un Data Center e le sue principali componenti hardware e software.• Analizzare le differenze tra infrastrutture locali, virtualizzate e distribuite in cloud.• Descrivere i principali protocolli dell'Internet of Things (IoT).• Descrivere la gestione dei dati nei sistemi cloud e IoT.
UDA Laboratorio		
UDA n. 1 VLAN, Inter-VLAN Routing e VTP	<ul style="list-style-type: none">• Reti LAN Virtuali (VLAN): concetti e configurazione base.• VLAN trunking e gestione del traffico tra VLAN.• Inter-VLAN Routing: tradizionale e router-on-a-stick.• Protocollo Cisco VTP: funzionamento, modalità operative e tecniche di miglioramento.• Switch di livello 3 per la gestione delle VLAN.	<ul style="list-style-type: none">• Configurare VLAN base e VLAN trunk su switch Layer 2.• Implementare l'Inter-VLAN Routing nelle modalità tradizionale e router-on-a-stick.• Gestire VLAN tramite protocollo Cisco VTP.• Configurare switch Layer 3 per abilitare il routing tra VLAN.• Verificare la corretta comunicazione tra VLAN.• Esercitazioni pratiche di configurazione e verifica in Cisco Packet Tracer.
UDA n. 2 Livello Applicazione	<ul style="list-style-type: none">• Livello applicazione: architettura client-server e protocolli HTTP e HTTPS.• Domain Name System (DNS): risoluzione ricorsiva e principali record (A, AAAA, CNAME, NS).• Servizi di posta elettronica: protocolli SMTP e POP3.• Protocollo FTP (File Transfer Protocol).• NAT (Network Address Translation): statico e dinamico, ACL con wildcard per la gestione degli indirizzi.	<ul style="list-style-type: none">• Configurare e testare la risoluzione DNS ricorsiva tra resolver, root, TLD e authoritative server.• Allestire e gestire un sistema di posta elettronica, configurando server SMTP per l'invio e POP3 per la ricezione.• Installare e utilizzare un server FTP, configurando account e directory.• Configurare NAT statico e dinamico, scrivere ACL con



Istruzione Tecnica - MECCANICA E MECCATRONICA - ENERGIA - INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI - SISTEMA MODA
CHIMICA DEI MATERIALI - BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI - COSTRUZIONI, AMBIENTE E TERRITORIO - AUTOMAZIONE

Istruzione Professionale - MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA
Istruzione e Formazione Professionale (IeFP) - OPERATORE ALLA RIPARAZIONE DI VEICOLI A MOTORE - OPERATORE INFORMATICO

		<ul style="list-style-type: none">• wildcard e testare la raggiungibilità tra reti.• Svolgere esercitazioni pratiche in Cisco Packet Tracer per verificare le configurazioni.
UDA n. 3 La sicurezza in rete	<ul style="list-style-type: none">• Sicurezza perimetrale: firewall, proxy server e DMZ.• Sicurezza nelle reti Wi-Fi: crittografia e autenticazione.• Access Point e gestione degli accessi.• VPN: concetti base e utilizzo per connessioni sicure.	<ul style="list-style-type: none">• Configurare VPN, firewall e DMZ per la protezione della rete.• Configurare reti wireless sicure e access point.• Implementare autenticazione su reti wireless tramite server RADIUS.• Svolgere esercitazioni pratiche in Cisco Packet Tracer per testare le configurazioni di sicurezza.
UDA n. 4 La crittografia ed i protocolli di sicurezza	<ul style="list-style-type: none">• Crittografia simmetrica e asimmetrica: esercitazioni pratiche con AES e RSA.• Generazione di chiavi e firme digitali tramite OpenSSL.• Certificati digitali X.509 e autorità di certificazione (CA) locali.• Configurazione HTTPS con certificato autofirmato.• Introduzione e test pratico di VPN (IPSec/PPTP).• Analisi del traffico cifrato con Wireshark.	<ul style="list-style-type: none">• Utilizzare strumenti di crittografia simmetrica (AES) per cifrare e decifrare file o messaggi.• Generare e gestire coppie di chiavi RSA per cifratura e firma digitale.• Creare certificati digitali X.509 con OpenSSL.• Configurare e testare una connessione sicura HTTPS utilizzando un certificato autofirmato.• Simulare una connessione VPN (IPSec o PPTP) e verificare la cifratura del traffico.• Valutare la sicurezza dei protocolli attraverso test di connessione e ispezione del traffico con Wireshark.
I traguardi per lo sviluppo delle competenze di base attese a conclusione dell'obbligo di istruzione (ovvero al termine del 1° Biennio della scuola secondaria di secondo grado fanno riferimento alle indicazioni nazionali per l'adempimento dell'obbligo di istruzione di cui al regolamento emanato con decreto del Ministro della Pubblica istruzione n. 139/2007).		

Istruzione Tecnica - MECCANICA E MECCATRONICA - ENERGIA - INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI - SISTEMA MODA
CHIMICA DEI MATERIALI - BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI - COSTRUZIONI, AMBIENTE E TERRITORIO - AUTOMAZIONE

Istruzione Professionale - MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA
Istruzione e Formazione Professionale (IeFP) - OPERATORE ALLA RIPARAZIONE DI VEICOLI A MOTORE - OPERATORE INFORMATICO

I risultati di apprendimento (o gli elementi di competenza) da promuovere in termini di conoscenze e abilità declinati dall'elenco secondo le Linee guida per l'area generale e/o di indirizzo (per il periodo di riferimento):

- **ITIS** (Istituti Tecnici) regolamento D.P.R. n. 88/2010 per il **settore tecnologico** fare riferimento:
 - Linee guida D.M. 57 del 2010 per il **primo biennio** (allegato A.2);
 - Linee guida D.M. 4 del 2012 per il triennio (**secondo biennio e quinto anno** allegato A.2)
- **IPSIA** (Istituti Professionali) regolamento D.Lgs n. 61/2017 per il **settore Manutenzione ed assistenza tecnica** fare riferimento:
 - Linee guida D.I. 92 del 2018 per **l'area generale** (allegato 1) per **l'area di indirizzo** (allegato 2-D).

Chiarimenti sulla programmazione con saperi minimi essenziali della classe

Gli **obiettivi o standard¹ disciplinari** sono i **saperi minimi essenziali** sviluppati attraverso la trattazione dei contenuti disciplinari principali di ogni disciplina, essi sono fondamentali e irrinunciabili, dettagliati per conoscenze e abilità/capacità, e sono propedeutiche alla promozione delle competenze.

I saperi essenziali sono utili in fase di programmazione disciplinare ai fini di rendere i programmi più funzionali al raggiungimento dei risultati di apprendimento e alla verifica sull'acquisizione dei saperi:

- ✓ Con corrispondenza del 6 nella griglia di valutazione nel caso di raggiungimento degli standard minimi di apprendimento;
- ✓ promozione alla classe successiva;
- ✓ attribuzione della sufficienza per il recupero delle lacune riferite al primo periodo e/o al recupero estivo (le verifiche, infatti, saranno strutturate tenendo conto solo degli obiettivi minimi di apprendimento);
- ✓ definizione degli standard minimi di apprendimento anche per gli studenti con BES e/o NAI (stranieri neoarrivati).

Per gli allievi con disabilità, ferma restando la progettazione secondo il principio della personalizzazione, il raggiungimento degli standard prevede la valorizzazione delle competenze di ciascuno, anche attraverso l'introduzione di misure di sviluppo o recupero degli apprendimenti.

Mentre la valutazione dovrà rispecchiare la specificità di ogni alunno, ed il suo personale percorso formativo: i progressi legati all'integrazione, all'acquisizione di autonomia e di competenze sociali e cognitive. La normativa ministeriale e il documento riportante le "Linee guida sull'inclusione scolastica degli alunni con disabilità" esplicitano chiaramente che la valutazione in decimi va rapportata al P.E.I. e dovrà essere sempre

¹ La definizione degli standard di apprendimento, nell'ambito dei livelli essenziali previsti per il secondo ciclo del sistema educativo di istruzione e formazione dal decreto legislativo 17 ottobre 2005, n. 226, garantiscono la conformità dei percorsi nazionali.



Istruzione Tecnica - MECCANICA E MECCATRONICA - ENERGIA - INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI - SISTEMA MODA
CHIMICA DEI MATERIALI - BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI - COSTRUZIONI, AMBIENTE E TERRITORIO - AUTOMAZIONE

Istruzione Professionale - MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA

Istruzione e Formazione Professionale (IeFP) - OPERATORE ALLA RIPARAZIONE DI VEICOLI A MOTORE - OPERATORE INFORMATICO

considerata in riferimento ai processi e non solo alle performances dell'alunno (**nota MIUR prot. n. 4274 del 4 agosto 2009**).

Di conseguenza la valutazione terrà conto anche del livello di partenza, del livello di conoscenze raggiunto, dell'impegno – partecipazione, dei risultati ottenuti, delle osservazioni sistematiche nei processi di apprendimento e soprattutto dei miglioramenti nell'area affettivo-relazionale e comunicazionale.