|  |
| --- |
| ***Premessa:*** |
| La disciplina “Sistemi e Reti” concorre a far conseguire allo studente al termine del percorso quinquennale i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale:  **(PECUP)**:   * Utilizzare le tecnologie specifiche dell’Indirizzo per sapersi orientare nelle dinamiche dello sviluppo scientifico e tecnologico. * individuare le interdipendenze tra scienza, economia e tecnologia e le conseguenti modificazioni intervenute, nel corso della storia, nei settori di riferimento e nei diversi contesti, locali e globali. * 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. * 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. * riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell’innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali. * analizzare criticamente il contributo apportato dalla scienza e dalla tecnologia allo sviluppo dei saperi e al cambiamento delle condizioni di vita. * Riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa. * Padroneggiare l’uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell’ambiente e del territorio.   **Competenze Disciplinari**   * Classificare una rete e i servizi offerti con riferimento agli standard tecnologici. * Configurare, installare e gestire sistemi di elaborazione dati e reti. * Utilizzare le reti e gli strumenti informatici in attività di studio, ricerca e approfondimento. * Gestire progetti secondo le procedure e gli standard dei Sistemi Aziendali per la gestione della qualità, della sicurezza e la tutela dell’ambiente e del territorio.   La metodologia utilizzata sarà strettamente connessa all'individuazione degli obiettivi e dei contenuti, di particolare importanza è la scelta delle strategie operative e dei mezzi più idonei alla realizzazione del processo di apprendimento da parte degli alunni. In tale ottica, gli strumenti della mediazione didattica terranno conto del contesto e assicureranno la sostenibilità delle attività proposte e un generale livello di inclusività.  Per quanto non espressamente esplicitato si fa riferimento ai Verbali di dipartimento ratificati dal Collegio dei Docenti per il corrente anno scolastico (standard di valutazione, verifica trasversale per “Assi culturali” e classi parallele, attività interdisciplinari, visite, viaggi, sopralluoghi aziendali, attività formative extracurricolari, P.T.O.F.) |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Modulo1: RETI DI COMPUTER: SUBNETTING E TCP/IP (RECUPERO E APPROFONDIMENTI)** | | | | **Periodo: Settembre - Ottobre** | | |
| **Competenze disciplinari** | **Livelli di apprendimento** | **Conoscenze** | **Abilità** | | **Indicazioni**  **Metodologiche** | **Attività e Verifiche** |
| Configurare automaticamente un PC con il DHCP;  Visualizzare lo stato di un PC; Utilizzare Packet Tracer;  Impostare i parametri di routing per far comunicare reti diverse;  Utilizzare server DHCP per assegnare indirizzi dinamici a reti diverse | **A - Livello di apprendimento avanzato** | Sviluppo di Internet e del protocollo TCP/IP;  Il confronto tra i livelli ISO/OSI e TCP/IP;  I 4 strati del modello TCP/IP e le loro funzioni;  La struttura degli indirizzi IP;  Le classi degli indirizzi IP;  Differenze tra indirizzamento pubblico e privato;  Assegnazione statica e dinamica degli indirizzi;  La messaggistica ICMP;  Il protocollo ARP/RARP;  Il funzionamento del protocollo DHCP; | Scomporre una rete in sottoreti;  Definire reti con maschere di lunghezza variabile;  Aggregare più reti in una supernetting;  Assegnare staticamente gli indirizzi IP;  Utilizzo di ARP per ottenere gli indirizzi MAC; | | Lezione frontale soprattutto nei moduli a carattere portante. lezione interattiva. Problem solving con connotazioni di ricerca-azione nello studio di problemi. | Interrogazione individuale.  Verifica formativa.  Test online.  Prove pratiche. |
| **B - Livello di apprendimento intermedio** | Sviluppo di Internet e del protocollo TCP/IP;  Il confronto tra i livelli ISO/OSI e TCP/IP;  I 4 strati del modello TCP/IP e le loro funzioni;  La struttura degli indirizzi IP;  Le classi degli indirizzi IP;  Differenze tra indirizzamento pubblico e privato;  Assegnazione statica e dinamica degli indirizzi;  Il funzionamento del protocollo DHCP | Scomporre una rete in sottoreti;  Definire reti con maschere di lunghezza variabile;  Aggregare più reti in una supernetting;  Assegnare staticamente gli indirizzi IP; | |
| **C - Livello di apprendimento base** | Sviluppo di Internet e del protocollo TCP/IP;  Il confronto tra i livelli ISO/OSI e TCP/IP;  I 4 strati del modello TCP/IP e le loro funzioni;  La struttura degli indirizzi IP;  Le classi degli indirizzi IP;  Differenze tra indirizzamento pubblico e privato;  Assegnazione statica e dinamica degli indirizzi; | Scomporre una rete in sottoreti;  Definire reti con maschere di lunghezza variabile;  Assegnare staticamente gli indirizzi IP; | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Modulo 2: RETI DI COMPUTER: ROUTER E TECNICHE DI INDIRIZZAMENTO (RECUPERO E APPROFONDIMENTI)** | | | | **Periodo: Ottobre - Novembre** | | |
| **Competenze disciplinari** | **Livelli di apprendimento** | **Conoscenze** | **Abilità** | | **Indicazioni**  **Metodologiche** | **Attività e Verifiche** |
| Realizzare reti con router; Utilizzare l’interfaccia CLI di IOS;  Applicare comandi CLI; Configurare un router;  Applicare gli algoritmi di routing;  Interpretare le tabelle di routing;  Individuare le relazioni tra grafi, alberi e spannig tree ottimo;  Applicare le politiche di instradamento; | **A - Livello di apprendimento avanzato** | Conoscere l’architettura di un router;  Riconoscere i componenti hardware di un router;  Conoscere le funzionalità di un router;  Apprendere le caratteristiche di un SO per i router;  Conoscere la procedura di boot;  Conoscere la gerarchia dei comandi IOS;  Conoscere le problematiche connesse all’instradamento;  Conoscere il concetto di instradamento diretto e indiretto;  Conoscere la differenza tra routing statico e dinamico;  Conoscere le tipologie degli algoritmi statici;  Comprendere il concetto di Autonomous System (AS) e routing gerarchico; | Aggiungere interfacce a un router;  Cambiare modalità operativa in un router;  Inserire comandi nelle diverse modalità di accesso;  Utilizzare i router con Packet Tracer;  Connettere due router in Ethernet;  Configurare manualmente una tabella di routing;  Individuare l’analogia tra reti e grafi;  Saper effettuare la ricerca del cammino minimo (shortest path);  Applicare l’algoritmo di Dijkstra;  Applicare l’algoritmo di Bellman-Ford | | Lezione frontale soprattutto nei moduli a carattere portante. lezione interattiva. problem solving con connotazioni di ricerca-azione nello studio di problemi. | Interrogazione individuale.  Verifica formativa.  Test online.  Prove pratiche. |
| **B - Livello di apprendimento intermedio** | Conoscere l’architettura di un router;  Riconoscere i componenti hardware di un router;  Conoscere le funzionalità di un router;  Conoscere le problematiche connesse all’instradamento;  Conoscere il concetto di instradamento diretto e indiretto;  Conoscere la differenza tra routing statico e dinamico;  Conoscere le tipologie degli algoritmi statici;  Comprendere il concetto di Autonomous System (AS) e routing gerarchico; | Aggiungere interfacce a un router;  Cambiare modalità operativa in un router;  Inserire comandi nelle diverse modalità di accesso;  Utilizzare i router con Packet Tracer;  Connettere due router in Ethernet;  Configurare manualmente una tabella di routing;  Saper effettuare la ricerca del cammino minimo (shortest path); | |
| **C - Livello di apprendimento base** | Conoscere l’architettura di un router;  Riconoscere i componenti hardware di un router;  Conoscere le funzionalità di un router;  Conoscere le problematiche connesse all’instradamento;  Conoscere la differenza tra routing statico e dinamico;  Conoscere le tipologie degli algoritmi statici; | Aggiungere interfacce a un router;  Utilizzare i router con Packet Tracer;  Connettere due router in Ethernet;  Configurare manualmente una tabella di routing; | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Modulo 3: RETI DI COMPUTER: STRATI DI TRASPORTO E APPLICAZIONE** | | | | **Periodo: Novembre - Gennaio** | | |
| **Competenze disciplinari** | **Livelli di apprendimento** | **Conoscenze** | **Abilità** | | **Indicazioni**  **Metodologiche** | **Attività e Verifiche** |
| Utilizzare i comandi FTP;  Saper individuare le funzioni del client e del server FTP;  Simulare il funzionamento di un server FTP con PT;  Utilizzare le rappresentazioni http;  Classificare i codici di stato restituiti dai server; Confrontare le strutture dei protocolli HTTP e HTTPS; Riconoscere le differenze tra GET, POST e PUT;  Distinguere tra il funzionamento di Basic Authentication (BA) e Digest Authentication (DA); | **A - Livello di apprendimento avanzato** | Conoscere il concetto di applicazione di rete;  Individuare le tipologie di applicazione di rete;  Comprendere il concetto di porta e di socket;  Conoscere l’architettura peer-to-peer (P2P);  Comprendere il protocollo Telnet e il suo utilizzo;  Comprendere i servizi offerti dallo strato trasporto all’application layer;  Individuare le caratteristiche del protocollo http;  Comprendere il ruolo del dialogo HTTP nelle reti;  Capire la struttura dei messaggi http;  Individuare la status line, le header e il body nel dialogo http;  Distinguere i formati MIMEO Comprendere le caratteristiche dei metodi http;  Comprendere il meccanismo dell’autenticazione http; | Utilizzare le principali applicazione di rete;  Rappresentare le modalità di collegamento FTP;  Realizzare DNS, FTP ed Email server con PT;  Realizzare applicazioni http; Applicare il meccanismo dell’autenticazione http; | | Lezione frontale soprattutto nei moduli a carattere portante. lezione interattiva. problem solving con connotazioni di ricerca-azione nello studio di problemi. | Interrogazione individuale.  Verifica formativa.  Test online.  Prove pratiche. |
| **B - Livello di apprendimento intermedio** | Conoscere il concetto di applicazione di rete;  Individuare le tipologie di applicazione di rete;  Comprendere il protocollo Telnet e il suo utilizzo;  Comprendere i servizi offerti dallo strato trasporto all’application layer;  Individuare le caratteristiche del protocollo http;  Comprendere il ruolo del dialogo HTTP nelle reti;  Individuare la status line, le header e il body nel dialogo http;  Distinguere i formati MIMEO Comprendere il meccanismo dell’autenticazione http; | Utilizzare le principali applicazione di rete;  Rappresentare le modalità di collegamento FTP;  Applicare il meccanismo dell’autenticazione http; | |
| **C - Livello di apprendimento base** | Conoscere il concetto di applicazione di rete;  Individuare le tipologie di applicazione di rete;  Comprendere i servizi offerti dallo strato trasporto all’application layer;  Individuare le caratteristiche del protocollo http;  Comprendere il ruolo del dialogo HTTP nelle reti; | Utilizzare le principali applicazione di rete;  Applicare il meccanismo dell’autenticazione http; | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Modulo 4: TECNICHE CRITTOGRAFICHE** | | | | **Periodo: Febbraio - Marzo** | | |
| **Competenze disciplinari** | **Livelli di apprendimento** | **Conoscenze** | **Abilità** | | **Indicazioni**  **Metodologiche** | **Attività e Verifiche** |
| Saper distinguere tra i cifrari DES, 3-DES e IDEAO;  Conoscere l’algoritmo RSA; Crittare file e volumi con VeraCrypt;  Conoscere i possibili utilizzi della firma digitale; | **A - Livello di apprendimento avanzato** | Conoscere il significato di cifratura;  Avere il concetto di chiave pubblica e privata;  Riconoscere le tecniche monoalfabetiche per trasposizione e sostituzione;  Distinguere le tecniche polialfabetiche di Alberti e Vigenere;  Apprendere i metodi poligrafici e i nomenclatori;  Conoscere la crittografia a chiave simmetrica e pubblica;  Individuare i campi di applicazione delle firma digitale;  Conoscere la struttura dell’algoritmo MD5; | Realizzare algoritmi di cifratura;  Applicare la firma digitale alla carta CNS;  Applicare i certificati digitali; | | Lezione frontale soprattutto nei moduli a carattere portante. lezione interattiva. problem solving con connotazioni di ricerca-azione nello studio di problemi. | Interrogazione individuale.  Verifica formativa.  Test online.  Prove pratiche. |
| **B - Livello di apprendimento intermedio** | Conoscere il significato di cifratura;  Avere il concetto di chiave pubblica e privata;  Riconoscere le tecniche monoalfabetiche per trasposizione e sostituzione;  Apprendere i metodi poligrafici e i nomenclatori;  Conoscere la crittografia a chiave simmetrica e pubblica;  Individuare i campi di applicazione delle firma digitale; | Realizzare algoritmi di cifratura;  Applicare la firma digitale alla carta CNS; | |
| **C - Livello di apprendimento base** | Conoscere il significato di cifratura;  Avere il concetto di chiave pubblica e privata;  Riconoscere le tecniche monoalfabetiche per trasposizione e sostituzione;  Conoscere i concetti di crittografia a chiave simmetrica e pubblica;  La firma digitale; | Saper descrivere alcuni algoritmi di cifratura;  Saper descrivere la firma digitale alla carta CNS; | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Modulo 5: LA SICUREZZA DELLE RETI** | | | | **Periodo: Aprile - Maggio** | | |
| **Competenze disciplinari** | **Livelli di apprendimento** | **Conoscenze** | **Abilità** | | **Indicazioni**  **Metodologiche** | **Attività e Verifiche** |
| Applicare le VLAN in base alla tipologia di rete richiesta;  Configurare VLAN anche in presenza di più switch;  Valutare la sicurezza di una rete;  Garantire la sicurezza informatica e la riservatezza dei dati personali;  Scegliere e costruire una password forte; | **A - Livello di apprendimento avanzato** | Conoscere le caratteristiche delle VLAN;  Individuare pregi e difetti delle VLAN; Acquisire le caratteristiche delle VLAN port based;  Riconoscere VLAN tagged, untagged e ibride;  Conoscere il protocollo VTP; Conoscere l’Inter-VLAN routing;  Conoscere le problematiche connesse alla sicurezza;  Acquisire le tecniche per la sicurezza a livello di sessione;  Avere individuato i problemi di sicurezza delle email;  Sapere il funzionamento del protocollo SSL/TLS e SET;  Conoscere il concetto di proxy server di DMZ;  Sapere le funzionalità dei firewall;  Conoscere il concetto di VPN e campo di applicabilità;  Acquisire la normativa relativa alla tutela della privacy e alla sicurezza dei dati; | Configurare gli switch singolarmente;  Saper configurare le VLAN; Utilizzare il protocollo VTP per definire le VLAN;  Realizzare una VPN;  Realizzare una rete con DMZ; Realizzare reti private e reti private virtuali;  Applicare le Access Control List;  Applicare il concetto di bastion host e DMZ; | | Lezione frontale soprattutto nei moduli a carattere portante. lezione interattiva. problem solving con connotazioni di ricerca-azione nello studio di problemi. | Interrogazione individuale.  Verifica formativa.  Test online.  Prove pratiche. |
| **B - Livello di apprendimento intermedio** | Conoscere le problematiche connesse alla sicurezza;  Acquisire le tecniche per la sicurezza a livello di sessione;  Avere individuato i problemi di sicurezza delle email;  Sapere le funzionalità dei firewall;  Conoscere il concetto di VPN e campo di applicabilità;  Acquisire la normativa relativa alla tutela della privacy e alla sicurezza dei dati; | Realizzare una VPN;  Realizzare una rete con DMZ; Applicare le Access Control List; | |
| **C - Livello di apprendimento base** | Conoscere le problematiche connesse alla sicurezza;  Sapere le funzionalità dei firewall;  Conoscere il concetto di VPN e campo di applicabilità;  Acquisire la normativa relativa alla tutela della privacy e alla sicurezza dei dati; | Realizzare una VPN;  Applicare le Access Control List; | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Modulo 6: WIRELESS E RETI MOBILI (FACOLTATIVO)** | | | | **Periodo: Maggio - Giugno** | | |
| **Competenze disciplinari** | **Livelli di apprendimento** | **Conoscenze** | **Abilità** | | **Indicazioni**  **Metodologiche** | **Attività e Verifiche** |
| Connettere un access point Linksys a una rete LAN;  Analizzare il traffico wireless;  Autenticare dispositivi wireless;  Utilizzare sistemi di protezione WPA2 PSK e WPA2 TKIP; | **A - Livello di apprendimento avanzato** | Conoscere i componenti di una rete wireless;  Apprendere le topologie e gli standard di comunicazione wireless;  Conoscere le modalità di sicurezza con crittografia WEP;  Conoscere le modalità di sicurezza WPA e WPA2;  Comprendere il sistema di autenticazione 802.1X;  Analizzare il formato del frame 802.11;  Conoscere la normativa sulle emissioni elettromagnetiche;  Conoscere la normativa sugli accessi wireless public; | Analizzare il livello fisico e la trasmissione dei segnali wireless;  Saper definire le topologie delle reti wireless;  Conoscere gli standard di comunicazione wireless;  Scegliere le politiche di sicurezza per una rete wireless;  Individuare i dispositivi connessi a una rete wireless;  Individuare i possibili attacchi alla sicurezza di una rete wireless; | | Lezione frontale soprattutto nei moduli a carattere portante. lezione interattiva. problem solving con connotazioni di ricerca-azione nello studio di problemi. | Interrogazione individuale.  Verifica formativa.  Test online.  Prove pratiche. |
| **B - Livello di apprendimento intermedio** | Conoscere i componenti di una rete wireless;  Apprendere le topologie e gli standard di comunicazione wireless;  Conoscere le modalità di sicurezza con crittografia WEP;  Conoscere le modalità di sicurezza WPA e WPA2;  Comprendere il sistema di autenticazione 802.1X;  Analizzare il formato del frame 802.11; | Saper definire le topologie delle reti wireless;  Conoscere gli standard di comunicazione wireless;  Scegliere le politiche di sicurezza per una rete wireless;  Individuare i dispositivi connessi a una rete wireless; | |
| **C - Livello di apprendimento base** | Conoscere i componenti di una rete wireless;  Apprendere le topologie e gli standard di comunicazione wireless;  Conoscere le modalità di sicurezza con crittografia WEP;  Conoscere le modalità di sicurezza WPA e WPA2; | Saper definire le topologie delle reti wireless;  Conoscere gli standard di comunicazione wireless;  Individuare i dispositivi connessi a una rete wireless; | |