

Giacomo Fauser
Istituto Tecnico Settore Tecnologico
Via Ricci, 14 – 28100 Novara
fauser@fauser.edu

DIDATTICA PER COMPETENZE
PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO
QUINTO ANNO
Sistemi e reti

Professori:	Docente Curriculare e Istruttore tecnico pratico, docenti A041 e ITP B016
Materia:	Sistemi e reti
Classi:	5 ^a Indirizzo Informatica e Telecomunicazioni Articolazione Informatica
Numero ore settimanali:	1 di teoria e 3 di laboratorio settimanali

Sistemi e reti

Il presente Piano di lavoro annuale della disciplina è predisposto nell'ambito della programmazione collegiale di Dipartimento.

LIVELLI DI PARTENZA, ATTIVITA' DI RECUPERO E PERCORSI DI ECCELLENZA

Strumenti utilizzati per il rilievo:	<input type="checkbox"/> test di ingresso <input type="checkbox"/> griglie di osservazione
Livelli di partenza rilevati:	LIVELLO BASSO (voti inferiori alla sufficienza) N.allievi LIVELLO MEDIO (voti compresi tra il 6 e il 7) N.allievi LIVELLO ALTO (voti compresi tra l'8 e il 10) N.allievi
Attività di recupero che si possono attivare:	percorsi didattici su specifici segmenti della programmazione didattica disciplinare in cui sono state riscontrate le maggiori carenze al fine di rendere il più possibile omogenea la preparazione di base del gruppo classe. Per un apprendimento permanente: esercizi e appunti, da validare e controllare settimanalmente Le tipologie di recupero fruibili sono: <ul style="list-style-type: none">• recupero in orario curricolare con interrogazioni orali o scritte o esercitazioni di laboratorio• recupero in orario extrascolastico<ul style="list-style-type: none"><input checked="" type="checkbox"/> sportello didattico<input type="checkbox"/> corso di recupero<input checked="" type="checkbox"/> altro Corso di potenziamento
Percorsi di eccellenza che si possono attivare:	Laboratori didattici organizzati da CISCO a cui gli studenti possono partecipare. I corsi e i laboratori diventano poi selezione per un'eventuale continuazione degli studi presso strutture affiliate CISCO

ATTIVITA' INTRA/EXTRASCOLASTICHE

Tipologie di attività che si possono attivare:	Corsi pomeridiani volti al raggiungimento della certificazione CISCO CCNA introduzione alle reti OPPORTUNITÀ CULTURALI DIVERSIFICATE: convegni, conferenze dibattiti, visite d'istruzione in aziende;
--	--

RISULTATI DI APPRENDIMENTO RELATIVI AL PROFILO EDUCATIVO, CULTURALE E PROFESSIONALE

Il docente di **Sistemi e reti** concorre a far conseguire allo studente risultati di apprendimento che lo mettono in grado di:

- *individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi;*
- *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.*

Il docente tiene conto, nel progettare il percorso dello studente, dell'apporto di altre discipline, con i loro linguaggi specifici - in particolare quelli scientifici, tecnici e professionali - e favorisce la capacità di comprendere e analizzare la realtà circostante, partendo da casi reali.

Nell'organizzare il percorso di insegnamento-apprendimento il docente valorizza la dimensione cognitiva degli strumenti della comunicazione multimediale.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ESPRESSI IN TERMINI DI COMPETENZE

I risultati di apprendimento sopra riportati costituiscono il riferimento delle attività didattiche disciplinari nel primo biennio.

L'insegnante nella propria azione didattica ed educativa, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, si prefigge l'obiettivo prioritario di far acquisire allo studente le competenze di base, relative all'asse Scientifico Tecnologico e alla chiave di cittadinanza, attese a conclusione del primo biennio, di seguito richiamate:

COMPETENZE DELL'ASSE

- *cogliere l'importanza dell'orientamento al risultato del lavoro per obiettivi e della necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell'etica e della deontologia professionale;*
- *orientarsi nella normativa che disciplina il settore informatico, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio;*
- *intervenire nelle diverse fasi e livelli della progettazione, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto o della rete, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo;*
- *riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa.*

COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA QUINTO ANNO

Delle otto competenze chiave di cittadinanza Il **DM 139/2007** rimane un punto di riferimento centrale, ma ha subito vari aggiornamenti attraverso altre leggi e decreti, soprattutto per quanto riguarda la valutazione, D.lgs 62/2017, l'educazione digitale, PNSD 2015, e la cittadinanza attiva, Legge 92/2019. L'insegnamento della disciplina nel quinto anno della scuola secondaria di 2° grado, in una prospettiva di interazione con le altre

discipline, si occupa dello sviluppo delle seguenti aree:

• **Imparare ad imparare:** organizzare il proprio apprendimento, individuando, scegliendo ed utilizzando varie fonti e varie modalità di informazione e di formazione (formale, non formale ed informale), anche in funzione dei tempi disponibili, delle proprie strategie e del proprio metodo di studio e di lavoro.

• **Progettare:** elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio e di lavoro, utilizzando le conoscenze apprese per stabilire obiettivi significativi e realistici e le relative priorità, valutando i vincoli e le possibilità esistenti, definendo strategie di azione e verificando i risultati raggiunti.

• **Comunicare o comprendere messaggi di genere diverso** (quotidiano, letterario, tecnico, scientifico) e di complessità diversa, trasmessi utilizzando linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico, ecc.) mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali) o rappresentare eventi, fenomeni, principi, concetti, norme, procedure, atteggiamenti, stati d'animo, emozioni, ecc. utilizzando linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico, ecc.) e diverse conoscenze disciplinari, mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali).

• **Collaborare e partecipare:** interagire in gruppo, comprendendo i diversi punti di vista, valorizzando le proprie e le altrui capacità, gestendo la conflittualità, contribuendo all'apprendimento comune ed alla realizzazione delle attività collettive, nel riconoscimento dei diritti fondamentali degli altri.

• **Agire in modo autonomo e responsabile:** sapersi inserire in modo attivo e consapevole nella vita sociale e far valere al suo interno i propri diritti e bisogni riconoscendo al contempo quelli altrui, le opportunità comuni, i limiti, le regole, le responsabilità.

• **Risolvere problemi:** affrontare situazioni problematiche costruendo e verificando ipotesi, individuando le fonti e le risorse adeguate, raccogliendo e valutando i dati, proponendo soluzioni utilizzando, secondo il tipo di problema, contenuti e metodi delle diverse discipline.

• **Individuare collegamenti e relazioni:** individuare e rappresentare, elaborando argomentazioni coerenti, collegamenti e relazioni tra fenomeni, eventi e concetti diversi, anche appartenenti a diversi ambiti disciplinari, e lontani nello spazio e nel tempo, cogliendone la natura sistemica, individuando analogie e differenze, coerenze ed incoerenze, cause ed effetti e la loro natura probabilistica.

• **Acquisire ed interpretare l'informazione:** acquisire ed interpretare criticamente l'informazione ricevuta nei diversi ambiti ed attraverso diversi strumenti comunicativi, valutandone l'attendibilità e l'utilità, distinguendo fatti e opinioni.

ARTICOLAZIONE DELL'INSEGNAMENTO

L'articolazione dell'insegnamento di [Sistemi e reti](#) in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente, Indicazioni Nazionali e Linee Guida per gli Istituti di Istruzione Secondaria di Secondo Grado D.P.R. n. 88/2010, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

QUINTO ANNO

CONOSCENZE	ABILITÀ
<ul style="list-style-type: none"> ● Modello client/server e distribuito per i servizi di rete ● Funzionalità e caratteristiche dei principali servizi di rete ● Tecniche crittografiche applicate alla protezione dei sistemi e delle reti ● Tecniche di filtraggio del traffico di rete ● Reti private virtuali ● Macchine e servizi virtuali, reti per la loro implementazione ● Strumenti e protocolli per la gestione ed il monitoraggio delle reti 	<ul style="list-style-type: none"> ● Identificare le caratteristiche di un servizio di rete ● Installare, configurare e gestire reti in riferimento alla sicurezza e all'accesso ai servizi ● Selezionare, installare, configurare e gestire un servizio di rete locale o ad accesso pubblico ● Integrare differenti sistemi operativi in rete

DESCRIZIONE E ORGANIZZAZIONE DEI CONTENUTI

QUINTO ANNO

UdA 1 -Il livello delle applicazioni

UdA A1 – Il livello delle applicazioni

Prerequisiti	<ul style="list-style-type: none"> ● architettura di Internet; protocollo TCP e UDP; protocollo IP
Competenze	<ul style="list-style-type: none"> ● Utilizzare i comandi FTP ● Saper individuare le funzioni del client e del server FTP ● Simulare il funzionamento di un server FTP con Packet Tracer
Competenze chiave di cittadinanza	<ul style="list-style-type: none"> ● imparare a imparare, progettare, acquisire e interpretare l'informazione
Abilità	<ul style="list-style-type: none"> ● Utilizzare le principali applicazione di rete ● Rappresentare le modalità di collegamento FTP ● Realizzare FTP server con PT
Conoscenze	<ul style="list-style-type: none"> ● 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
Contenuti	<ul style="list-style-type: none"> ● Le architetture client-server, Il protocollo FTP

UdA A2 – Email, DNS

Prerequisiti	<ul style="list-style-type: none"> • architettura di Internet; protocollo TCP e UDP; protocollo IP
Competenze	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare i comandi DNS • Saper individuare le funzioni del MUA e MTA • Simulare il funzionamento di un server Email e DNS con Packet Tracer
Competenze chiave di cittadinanza	<ul style="list-style-type: none"> • imparare a imparare, progettare, acquisire e interpretare l'informazione
Abilità	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare le principali applicazione di rete • Realizzare un server Email con PT • Configurare un server DNS con PT
Conoscenze	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere la struttura del protocollo DNS e principali record. • Conoscere i principali MUA e MTA • Comprendere i protocolli SMTP, POP, IMAP e il loro utilizzo
Contenuti	<ul style="list-style-type: none"> • Email, DNS

UdA 2 -Il protocollo HTTP

UdA A1 – HTTP

Prerequisiti	<ul style="list-style-type: none"> • architettura di Internet; protocollo TCP e UDP; protocollo IP
Competenze	<ul style="list-style-type: none"> • 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)
Competenze chiave di cittadinanza	<ul style="list-style-type: none"> • imparare a imparare, progettare, acquisire e interpretare l'informazione
Abilità	<ul style="list-style-type: none"> • Realizzare applicazioni http • Applicare il meccanismo dell'autenticazione http • Realizzare server con diversi linguaggi di programmazione
Conoscenze	<ul style="list-style-type: none"> • 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 MIME • Comprendere le caratteristiche dei metodi http • Comprendere il meccanismo dell'autenticazione HTTP
Contenuti	<ul style="list-style-type: none"> • HTTP

UdA 3 -Tecniche crittografiche per la protezione dei dati

UdA A1 – Crittografia

Prerequisiti	<ul style="list-style-type: none"> • Competenze matematiche di base
Competenze	<ul style="list-style-type: none"> • Saper distinguere tra i cifrari DES, 3-DES e IDEA

	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere l'algoritmo RSA • Utilizzare le funzioni crittografiche in PHP • Crittare file e volumi con VeraCrypt/Bitlocker • Conoscere i possibili utilizzi della firma digitale
Competenze chiave di cittadinanza	<ul style="list-style-type: none"> • imparare a imparare, progettare, acquisire e interpretare l'informazione
Abilità	<ul style="list-style-type: none"> • Realizzare algoritmi di cifratura (RSA, MD5) • Applicare la firma digitale alla carta CNS • Applicare i certificati digitali
Conoscenze	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere il significato di cifratura • Avere il concetto di chiave pubblica, privata e segreta • Riconoscere le tecniche monoalfabetiche per trasposizione e sostituzione • Conoscere la crittografia a chiave simmetrica e asimmetrica • Individuare i campi di applicazione della firma digitale • Conoscere la struttura dell'algoritmo MD5 e SHA • AES, RSA
Contenuti	<ul style="list-style-type: none"> • Crittografia

UdA 4 -Macchine Virtuali

UdA A1 – Macchine virtuali e hypervisor

Prerequisiti	<ul style="list-style-type: none"> • Architettura di un sistema operativo, architettura di un computer
Competenze	<ul style="list-style-type: none"> • scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali; • gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza; • scegliere la soluzione migliore relativamente alla distribuzione geografica e distribuita delle risorse; • scegliere l'architettura di un sistema informatico
Competenze chiave di cittadinanza	<ul style="list-style-type: none"> • imparare a imparare, progettare, acquisire e interpretare l'informazione
Abilità	<ul style="list-style-type: none"> • integrare diversi sistemi operativi in rete; • installare, configurare e gestire reti in riferimento alla privacy, alla sicurezza e all'accesso ai servizi; • comprendere i problemi legati alla continuità del servizio.
Conoscenze	<ul style="list-style-type: none"> • strumenti e protocolli per la gestione e il monitoraggio delle reti; • macchine e servizi virtuali e reti per la loro implementazione; • layer fisico e layer virtuale; • le funzioni dell'hypervisor; • la gestione dello storage; • concetto di virtual network; • configurazione dell'hardware virtuale; • migrazione physical to virtual; • i driver delle macchine virtuali; • data center;

	<ul style="list-style-type: none"> • cloud computing; • gestione dei servizi cloud; • benefici dell'ambiente cloud.
Contenuti	<ul style="list-style-type: none"> • Crittografia

UdA 5 -Reti, sicurezza, DMZ e Trusted

UdA A1 – Reti, sicurezza, DMZ e Trusted

Prerequisiti	<ul style="list-style-type: none"> • Architettura di un sistema operativo, architettura di un computer, crittografia, reti
Competenze	<ul style="list-style-type: none"> • Saper valutare la sicurezza di una rete • Saper garantire la sicurezza informatica e la riservatezza dei dati personali • Scegliere e costruire una password forte
Competenze chiave di cittadinanza	<ul style="list-style-type: none"> • imparare a imparare, progettare, acquisire e interpretare l'informazione
Abilità	<ul style="list-style-type: none"> • Realizzare una VPN • Realizzare una rete con DMZ • Realizzare reti private e reti private virtuali • Applicare le Access Control List • Applicare il concetto di DMZ
Conoscenze	<ul style="list-style-type: none"> • 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 • 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
Contenuti	<ul style="list-style-type: none"> • Firewall e controllo delle reti

UdA 6 – CISCO CCNA introduzione alle reti

UdA A1 – Fare clic o toccare qui per immettere il testo.

Prerequisiti	<ul style="list-style-type: none"> • CISCO CCNA introduzione alle reti capitoli 1 -13
Competenze	<ul style="list-style-type: none"> • Saper valutare la sicurezza di una rete • Saper garantire la sicurezza informatica e la riservatezza dei dati personali • Scegliere i principali protocolli applicativi in base alle situazioni
Competenze chiave di cittadinanza	<ul style="list-style-type: none"> • imparare a imparare, progettare, acquisire e interpretare l'informazione, risolvere problemi
Abilità	<ul style="list-style-type: none"> • Creazione, manutenzione e controllo di una rete
Conoscenze	<ul style="list-style-type: none"> • Capitoli 14-17 • Livello di trasporto • Livello applicazione • Fondamenti di sicurezza di rete

	• Creazione di una piccola rete
Contenuti	• Cisco CCNA introduzione alle reti

OBIETTIVI MINIMI QUINTO ANNO

- Conoscere i protocolli di rete di livello trasporto.
- Conoscere le tecniche crittografiche applicate alla protezione dei sistemi e delle reti.
- Conoscere le reti private virtuali.
- Conoscere il modello client/server e distribuito per i servizi di rete.
- Conoscere le funzionalità e le caratteristiche dei principali servizi di rete

TEMPI

Numero di ore previste per lo svolgimento dei moduli didattici:	122
Numero di ore previste per lo svolgimento delle verifiche:	10
Totale monte-ore delle discipline:	132

METODI E RISORSE

Metodi d'insegnamento:	<p>È sempre promossa l'interazione tra lo studente e il docente. Da parte dello studente, è fondamentale il coinvolgimento nel dialogo educativo, perché sia parte attiva (non solo ricettiva) delle strategie di apprendimento attuate dal docente. Da parte del docente, deve essere continua la disponibilità a sollecitare e accogliere proposte, a tener conto di linee di preferenza espresse dallo studente, a permettergli di dar voce a sensazioni, emozioni e riflessioni scaturite dalla lettura del testo e dal dialogo in aula. Queste premesse si attuano concretamente favorendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • letture e commenti di testi in aula piuttosto che individuali • lezioni più dialogate e interattive piuttosto che frontali • indicazioni di strategie di studio personalizzate • dibattiti e lavori per gruppi eterogenei e a fasce di livello • esercitazioni collettive e/o individuali seguite da correzioni e confronti • "cantieri" di apprendimento cooperativo (cooperative learning) • laboratori di scrittura • lezione partecipata con l'uso della LIM: consultazione siti web suggeriti nel testo o a scelta del docente • e-learning con l'utilizzo degli strumenti multimediali • insegnamento modulare • approfondimenti individuali e lavori di gruppo (team working) • puntuale assegnazione di esercizi da svolgere a casa e loro correzione in classe • peer education • utilizzo del Problem solving per scandagliare gli aspetti operativi degli argomenti trattati • learning by doing • flipped classroom
------------------------	---

Mezzi e risorse:	<ul style="list-style-type: none"> ● Libri di testo, fotocopie, audiovisivi ● Grafici, tabelle, mappe concettuali, sintesi, immagini, linea del tempo ● Lavagna ● Tablet, PC, Lavagna touch, collegamento a Internet ● Laboratori ● Materiale multimediale ● Materiali didattici predisposti dai docenti ● Visite guidate e viaggi di istruzione ● Sito CISCO netacad
------------------	--

TIPOLOGIE DELLE VERIFICHE (eliminare le voci che non interessano)

VERIFICA	COMPETENZE ACCERTATE
Interrogazione-colloquio	<ul style="list-style-type: none"> ● conoscenze • produzione di testi orali • interazione verbale in un contesto comunicativo
Interrogazione a domanda-risposta	<ul style="list-style-type: none"> ● conoscenze puntuali • produzione di testi orali
Relazione orale	<ul style="list-style-type: none"> ● padronanza delle strutture linguistiche • produzione di testi orali • interazione verbale in un contesto comunicativo
Interventi individuali / partecipazione a discussione di gruppo	<ul style="list-style-type: none"> ● interazione verbale in vari contesti comunicativi • scambio di informazioni • espressione logica e coerente del proprio punto di vista e capacità di cogliere quello dell'altro
Test vero / falso e cloze	<ul style="list-style-type: none"> ● conoscenze puntuali • comprensione dei significati e degli scopi di un testo scritto
Test a risposta chiusa	<ul style="list-style-type: none"> ● conoscenze puntuali • comprensione dei significati e degli scopi di un testo scritto
Test a risposta aperta / questionario (= risposte brevi)	<ul style="list-style-type: none"> ● conoscenze • comprensione dei significati e degli scopi di un testo scritto • competenze di sintesi
Breve testo espositivo (= risposte lunghe)	<ul style="list-style-type: none"> ● conoscenze • competenze di sintesi • rielaborazione coerente delle informazioni in forma scritta

CRITERI E INDICATORI DI VALUTAZIONE

<p>Criteria di valutazione: le prove formative e sommative scritte e orali sono misurate mediante un'apposita griglia di correzione riferita alla scala da uno a dieci/quindici formulata dai do-</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● griglia di correzione
--	---

centi del Dipartimento, approvata dal Collegio docenti e inserita nel PTOF -	
<p>Indicatori di valutazione:</p> <p>in relazione al processo di apprendimento di ogni singolo allievo, la valutazione terrà conto del raffronto tra i risultati delle diverse verifiche e dei livelli di partenza, ovvero:</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● conoscenza specifica degli argomenti richiesti ● livello quantitativo e qualitativo del contenuto sviluppato ● coerenza con l'argomento proposto ● competenze nell'uso e nell'applicazione delle conoscenze/abilità ● padronanza della lingua e proprietà di linguaggio disciplinare ● capacità espressiva ed espositiva ● capacità di analisi e sintesi
Altri fattori che concorrono alla valutazione periodica e finale sono	<ul style="list-style-type: none"> ● metodo di studio ● partecipazione all'attività didattica ● impegno ● interesse ● progresso ● livello di conoscenze, competenze e capacità acquisite ● situazione personale ● comportamento <p>Inoltre, per una puntuale valutazione degli apprendimenti degli studenti sarà applicate qualsivoglia indicazione riportata nel PTOF</p>

Per gli allievi DSA, BES, DVA o stranieri di alfabetizzazione nulla o minima si provvederà a somministrare prove individualizzate e a valutare in modo coerente in base agli obiettivi concordati per ogni singola situazione.

Riferimenti normativi

D.P.R. n. 122 del 22 giugno 2009, Legge 104/1992, D. Lgs 62/2017, D. Lgs. 66/2017, D. Lgs. 96/2019 decreto disabilità 2024, legge 227 del 2021, Legge 150/2024

DSA: Legge 170/2010, D.M. 5669 del 12 luglio 2011

BES: Direttiva ministeriale del 27 dicembre 2012, C.M. n. 8 del 6 marzo 2013, NOTA MIUR prot. 2563 del 22 novembre 2013

Stranieri: C.M. 4233 del 19/02/2014

IL DIPARTIMENTO