



PIANO DI LAVORO ANNUALE A.S. 2025/26

DOCENTE	Nazzareno Maita
INDIRIZZO di STUDI	ITIS Informatica
CLASSE	4AI
DISCIPLINA	Sistemi e Reti
N° ORE sett.li	4
LIBRO DI TESTO	Danilo Tomassini, Sistemi e Reti vol. 2, Hoepli

FONTI NORMATIVE

➤ Indicazioni Nazionali

ISTITUTI PROFESSIONALI (Decreto Legislativo 61 del 13 aprile 2017) e s.m.i.

ISTITUTI TECNICI D.P.R. 15 marzo 2010, articolo 8, comma 3)

LICEO SCIENTIFICO OPZIONE SCIENZE APPLICATE (Indicazioni naz . obiettivi specifici di apprendimento);

- D.M. 14/2024 certificazione delle competenze (classi I e II);
- Dipartimento disciplinare in merito agli assi di apprendimento, agli obiettivi minimi, alle metodologie e alle modalità di verifica dell'apprendimento;
- PTOF;
- Patto di corresponsabilità;
- Piano Annuale Inclusività (Direttiva 27 dicembre 2012 e C.M. n. 8/2013)

COMPETENZE CHIAVE PER L'APPRENDIMENTO PERMANENTE	
QUADRO DI RIFERIMENTO EUROPEO	
2006	2018
1) comunicazione nella madrelingua	1) competenza alfabetica funzionale
2) comunicazione nelle lingue straniere	2) competenza multilinguistica
3) competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologia	3) competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria
4) competenza digitale	4) competenza digitale
5) imparare a imparare	5) competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare
6) competenze sociali e civiche	6) competenza in materia di cittadinanza
7) spirito di iniziativa e imprenditorialità	7) competenza imprenditoriale
8) consapevolezza ed espressione culturale	8) competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali

1. Finalità generali della disciplina in coerenza con LE COMPETENZE CHIAVE PER L'APPRENDIMENTO PERMANENTE 2018

La disciplina si propone di fornire agli studenti gli strumenti per:

- Acquisire competenze operative su router, switch, server
- Comprendere profondamente i protocolli di rete (TCP/IP, routing, servizi)
- Implementare soluzioni di sicurezza informatica
- Gestire servizi enterprise (DNS, DHCP, Web, FTP)
- Progettare reti scalabili con metodologie professionali
- Consultare autonomamente manuali tecnici, RFC, documentazione Cisco
- Ricercare soluzioni a problemi di troubleshooting su forum e community
- Imparare nuove tecnologie attraverso tutorial e sperimentazione
- Sviluppare capacità di debugging e analisi errori
- Comprendere come i livelli del modello ISO/OSI interagiscono
- Progettare reti considerando hardware, software, protocolli, sicurezza
- Analizzare l'impatto di una scelta tecnica sull'intero sistema
- Integrare servizi diversi (DNS+DHCP+Web+Sicurezza) in un'unica infrastruttura
- Documentare architetture complesse con schemi e relazioni
- Comprendere differenza tra white hat e black hat hacking
- Applicare principi etici nella gestione di dati e sistemi altrui
- Rispettare privacy e normative (GDPR cenni)
- Comprendere responsabilità dell'amministratore di sistema
- Riflettere su tematiche: sorveglianza, censura, digital divide, sostenibilità digitale

2. Analisi e descrizione della situazione della classe

FONTE RILEVAZIONE DATI

- ☐ prove d'ingresso
- ☐ osservazione diretta in situazione
- ☐ colloqui con gli alunni
- ☐ colloqui con le famiglie

3. COMPETENZE

Competenze disciplinari specifiche

1. Configurare, installare e gestire sistemi di elaborazione dati e reti
 - Progettare e configurare reti locali e geografiche
 - Conoscere servizi di rete (DNS, DHCP, web server)
 - Configurare router e routing dinamico
2. Scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali
 - Selezionare router e switch appropriati
 - Dimensionare correttamente una rete aziendale
 - Valutare soluzioni hardware/software per servizi di rete
3. Gestire processi produttivi correlati a funzioni aziendali
 - Implementare servizi enterprise base
 - Configurare server per piccole/medie aziende
 - Applicare principi di sicurezza informatica
4. Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento

- Consultare documentazione tecnica avanzata
- Utilizzare strumenti di simulazione complessi
- Ricercare soluzioni a problemi reali

COMPETENZE D'AREA

COMPETENZE TRASVERSALI DELL'AREA

Area scientifica-tecnologica-professionale

Pensiero sistemico: comprendere l'interazione tra componenti hardware, software e protocolli di rete

Capacità progettuale:

Analizzare requisiti aziendali

Pensare soluzioni di rete scalabili

Documentare scelte tecniche

Competenza tecnico-operativa:

Configurare apparati di rete in autonomia

Diagnosticare e risolvere problemi

Linguaggio tecnico specialistico:

Padroneggiare terminologia networking avanzata

Comprendere e produrre documentazione tecnica

Comunicare efficacemente con stakeholder tecnici

Consapevolezza della sicurezza:

Applicare principi di security by design

Configurare firewall e ACL

Competenze generali dell'Area Tecnologica-Informatica

1. Configurare, installare e gestire sistemi di elaborazione dati e reti

- Configurare router Cisco e switch avanzati
- Configurare web server (Apache) e FTP server
- Gestire macchine virtuali e server Linux
- Implementare firewall e ACL

2. Scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali

- Dimensionare router per aziende medie
- Valutare firewall hardware vs software
- Scegliere topologie di rete appropriate

3. Descrivere e comparare il funzionamento di dispositivi e strumenti elettronici e di telecomunicazione

- Analizzare protocolli di routing (distance vector vs link state)
- Comparare TCP e UDP in scenari reali
- Descrivere funzionamento di DNS gerarchico
- Analizzare meccanismi di NAT e PAT
- Comparare diverse soluzioni di sicurezza perimetrale

4. Gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali

- Produrre capitolati tecnici semplificati
- Documentare secondo standard di settore
- Applicare best practices di sicurezza (CIS benchmarks base)
- Gestire backup e disaster recovery base
- Redigere relazioni tecniche professionali

5. Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento

- Consultare RFC e documentazione Cisco
- Ricercare soluzioni su forum tecnici (Stack Overflow, Cisco Community)
- Seguire tutorial e corsi online
- Utilizzare strumenti di analisi di rete (Wireshark base)

Comprendere minacce informatiche Metodologia di lavoro professionale: Seguire procedure standard Documentare sistematicamente	
---	--

4. COMPETENZE D'AREA, CONTENUTI E TEMPI DI ATTUAZIONE

COMPETENZE <i>Saper essere</i>
1. Competenza alfabetica funzionale Contributo di Sistemi e Reti: Leggere e comprendere manuali tecnici e RFC Produrre documentazione tecnica chiara e strutturata Utilizzare correttamente il linguaggio tecnico specialistico Comunicare efficacemente problemi e soluzioni 2. Competenza multilinguistica Contributo di Sistemi e Reti: Comprensione di documentazione tecnica in inglese Utilizzo di terminologia tecnica internazionale Consultazione di RFC e manuali in lingua inglese Attività specifiche: Lettura RFC in inglese (es. TCP, DNS) Utilizzo di comandi Linux/Cisco in inglese Consultazione forum internazionali (Stack Overflow) Redazione di documentazione bilingue (italiano/inglese) 3. Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria Contributo di Sistemi e Reti: Applicazione del calcolo binario e algebra di Boole Calcoli di subnetting e indirizzamento IP Comprensione di algoritmi di routing Analisi sistemica di architetture complesse Problem solving tecnico-scientifico Attività specifiche: Dimensionamento banda e throughput Teoria dei grafi applicata al routing Integrazione con Matematica: Potenze di 2 Logaritmi (per subnet) Grafici e algoritmi (Dijkstra per OSPF) 4. Competenza digitale Contributo di Sistemi e Reti:

Configurare e gestire sistemi informatici
Utilizzare consapevolmente strumenti digitali
Comprendere funzionamento di Internet e reti
Applicare principi di sicurezza informatica
Gestire dati e informazioni digitali
Risolvere problemi tecnici in autonomia

Attività specifiche:

Configurazione avanzata di reti e server
Utilizzo di simulatori (Packet Tracer, GNS3)
Gestione macchine virtuali
Analisi traffico di rete (Wireshark)
Implementazione misure di sicurezza
Ricerca e selezione critica di informazioni tecniche online

Competenze digitali specifiche sviluppate:

Networking avanzato
Amministrazione sistemi Linux/Windows Server
Virtualizzazione
Cloud computing (introduzione)
Cybersecurity base

5. Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare
Contributo di Sistemi e Reti:

Gestire autonomamente il proprio apprendimento
Organizzare il lavoro progettuale
Riflettere su strategie di studio efficaci
Apprendere da errori (debugging, troubleshooting)
Perseverare di fronte a problemi complessi
Ricerca soluzioni in autonomia

Attività specifiche:

Autoapprendimento attraverso documentazione tecnica
Gestione autonoma di progetti complessi
Troubleshooting come processo di apprendimento
Utilizzo di risorse online (tutorial, forum, video)
Diario di bordo riflessivo sui progetti
Autovalutazione delle competenze acquisite

Metodologie didattiche:

Flipped classroom (responsabilizzazione)
Problem-based learning
Learning by doing
Ricerca-azione

6. Competenza in materia di cittadinanza
Contributo di Sistemi e Reti:

Comprendere implicazioni sociali della tecnologia
Agire responsabilmente in rete (netiquette)
Applicare principi etici nell'uso delle tecnologie
Rispettare privacy e normative (GDPR cenni)
Comprendere la sicurezza come diritto collettivo

Attività specifiche:

Discussioni su etica dell'hacking (white hat vs black hat)

Consapevolezza su privacy e sorveglianza
 Sicurezza delle password e protezione dati personali
 Responsabilità nella gestione di sistemi aziendali
 Service learning (supporto digitale a no-profit)

Tematiche affrontate:

Cybersecurity e protezione dati
 Responsabilità dell'amministratore di sistema
 Digital divide
 Sostenibilità digitale (consumi data center)

7. Competenza imprenditoriale

Contributo di Sistemi e Reti:

Pianificare e gestire progetti
 Prendere decisioni tecniche motivate
 Valutare costi/benefici di soluzioni
 Lavorare per obiettivi e scadenze
 Sviluppare creatività nella risoluzione problemi
 Gestire risorse limitate

Attività specifiche:

Progettazione reti aziendali con vincoli di budget
 Scelta motivata di tecnologie (open source vs proprietarie)

Competenze sviluppate:

Project management base
 Decision making tecnico
 Capacità di negoziazione (lavori di gruppo)
 Leadership (ruolo di team leader nei progetti)

8. Competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali

Contributo di Sistemi e Reti:

Apprezzare l'evoluzione storica delle tecnologie
 Comprendere l'impatto culturale di Internet
 Comunicare efficacemente idee complesse
 Sviluppare pensiero critico su innovazione tecnologica

Attività specifiche:

Storia di Internet e del Web (contestualizzazione)
 Evoluzione dei protocolli di rete
 Impatto sociale delle reti (globalizzazione, comunicazione)

UDA UNITA' DI APPRENDIMENTO	ABILITA' <i>Saper fare</i>	CONOSCENZE <i>Sapere</i>	TEMPI DI REALIZZAZIONE
<i>Modulo 1: Subnetting avanzato e Routing</i>	• Configurare routing statico su router Cisco • Configurare OSPF • Analizzare tabelle di routing	• Routing statico • Protocolli di routing dinamico: OSPF • Algoritmi: distance vector, link state	35 ore

	Confrontare protocolli di routing	Metriche di routing	
Modulo 2: <i>Livello Trasporto</i>	- Descrivere funzionamento TCP - Spiegare differenze TCP/UDP - Analizzare comunicazioni con Wireshark - Identificare porte di servizi noti	- Protocollo TCP: segmenti, three-way handshake, controllo flusso/errore - Protocollo UDP: caratteristiche, applicazioni - Porte e socket	20 ore
Modulo 3: <i>Servizi DNS e DHCP</i>	- Configurare server DNS su Linux - Configurare server DHCP - Testare risoluzione nomi - Integrare DNS e DHCP	- DNS: gerarchia, zone, record, risoluzione - DHCP: funzionamento, lease, scope	25 ore
Modulo 4: <i>Web Server</i>	- Configurare NAT su router Cisco - Installare e configurare Apache - Creare virtual host - Configurare HTTPS base	- NAT: statico, dinamico, PAT (overload) - Web server: Apache - Virtual host - HTTPS e certificati (base)	25 ore

5.STRUMENTI

(Barrare le voci che interessano e aggiungerne altre se necessario)

Libri di testo e dizionari	Fotocopie
Computer e videoproiettore	Lavagna
LIM	Laboratorio informatico
Laboratorio di disegno	ALTRO
E Book	
Piattaforma G SUITE - MEET	

6. VERIFICA E PROVE DI VALUTAZIONE

Impostazione generale:

- numero delle prove scritte ...1..... e numero prove orali ...1... nel I quadrimestre
- numero delle prove scritte ...1..... e numero prove orali 1 nel II quadrimestre

- numero delle prove pratiche ...1..... nel I quadrimestre
- numero delle prove pratiche ...1..... nel II quadrimestre
 - comunicazione esito delle prove entro 5 gg dall'effettuazione

7. TIPOLOGIE PROVE DI VERIFICA

(Barrare le voci che interessano e aggiungerne altre se necessario – SPECIFICARE SE IN PRESENZA oppure in DAD)

Interrogazione individuale	Conversazione con la classe
Prove strutturate a risposta chiusa (cloze-test, scelta multipla, vero/falso)	Questionari a risposta aperta
Temi e relazioni	Esercizi applicativi di regole
Lettura e analisi di cartine e immagini	Analisi di manufatti e materiali
Relazione di attività laboratoriale	Realizzazione di grafici e disegni
Compito di Realtà	Simulazione attività professionale
Lavoro di gruppo	Prestazioni in gare sportive

☐ altro:

Prima della somministrazione della prova, dovrà essere comunicata agli alunni la relativa griglia di valutazione.

Specificazione della griglia di correzione (eventualmente ripetibile per diversi tipi di prove)

2	- l'allievo quasi mai rispetta gli impegni, si distrae in classe - ha conoscenze frammentarie e superficiali e commette errori nell'esecuzione di compiti semplici - applica le sue conoscenze commettendo gravi errori - commette errori che oscurano il significato del discorso LIVELLO 1 BASSO
3	- l'allievo quasi mai rispetta gli impegni, si distrae in classe - ha conoscenze frammentarie e superficiali e commette errori nell'esecuzione di compiti semplici - applica le sue conoscenze commettendo gravi errori - commette errori che oscurano il significato del discorso LIVELLO 1 BASSO
4	- l'allievo non rispetta sempre gli impegni, talvolta si distrae - ha conoscenze non approfondite e commette errori nella comprensione - commette errori sia nell'applicazione sia nell'analisi - usa poco frequentemente il linguaggio appropriato LIVELLO 2 MEDIO-BASSO
5	- l'allievo non rispetta sempre gli impegni, talvolta si distrae - ha conoscenze non approfondite e commette errori nella comprensione - commette errori sia nell'applicazione sia nell'analisi - usa poco frequentemente il linguaggio appropriato LIVELLO 2 MEDIO-BASSO
6	- normalmente l'allievo assolve agli impegni e partecipa alle lezioni - ha conoscenze non molto approfondite, ma non commette errori nell'esecuzione di compiti semplici - è in grado di effettuare analisi parziali con qualche errore - è impreciso nell'effettuare sintesi - possiede una terminologia accettabile pur con un'esposizione poco Fluente LIVELLO 3 MEDIO
7	- l'allievo partecipa attivamente e fa fronte all'impegno con metodo proficuo - possiede conoscenze che gli consentono di non commettere errori nell'esecuzione dei compiti complessi - sa applicare e sa effettuare analisi anche se con qualche imprecisione - è autonomo nella sintesi, ma non approfondisce troppo

	- espone con discreta chiarezza e terminologia abbastanza appropriata LIVELLO 4 MEDIO-ALTO
8	- l'allievo partecipa attivamente e fa fronte all'impegno con metodo proficuo - possiede conoscenze che gli consentono di non commettere errori nell'esecuzione dei compiti complessi - sa applicare e sa effettuare analisi anche se con qualche imprecisione - è autonomo nella sintesi, ma non approfondisce troppo - espone con discreta chiarezza e terminologia abbastanza appropriata LIVELLO 4 MEDIO-ALTO
9	- l'allievo mostra impegno e partecipazione buoni arricchite con iniziative personali - possiede conoscenze complete ed approfondite - non commette errori né imprecisioni ed effettua analisi abbastanza approfondite LIVELLO 5 ALTO
10	- l'allievo mostra impegno e partecipazione buoni arricchite con iniziative personali - possiede conoscenze complete ed approfondite - non commette errori né imprecisioni ed effettua analisi abbastanza approfondite LIVELLO 5 ALTO

Specificazione dei tempi di erogazione delle prove								
OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU
	1	1	1	1	1		1	

Le verifiche scritte con valore sommativo vengono svolte indicativamente alla fine dei moduli proposti e comprendono un numero variabile di unità didattiche; possono essere proposte una o più verifiche formative sullo stesso modulo didattico.

8. MODALITA' DI RECUPERO

(Barrare le voci che interessano e aggiungerne altre se necessario SPECIFICARE SE IN PRESENZA oppure in DAD)

Esercizi applicativi di recupero delle carenze prima di ogni nuovo argomento
 Attività di ripasso prima di ogni verifica scritta
 Correzione in classe di ogni verifica scritta
 Recupero in itinere per piccoli gruppi, durante lo svolgimento di attività di eccellenza e approfondimento per il resto della classe
 Attività di sportello individualizzato
 Corsi IDEI

9. ATTIVITÀ DI RECUPERO / POTENZIAMENTO

RECUPERO (per studenti in difficoltà)

Durante l'anno (recupero in itinere)

Pausa didattica

1 settimane (una per quadrimestre) dedicate al recupero

Ripresa argomenti critici con approccio semplificato

Esercizi guidati step-by-step

Materiali compensativi digitali

Video-lezioni registrate: disponibili su classroom, visibili illimitatamente

Tutorial step-by-step: con screenshot per configurazioni complesse

Mappe concettuali interattive: per protocolli e servizi

Simulazioni guidate: Packet Tracer con istruzioni passo-passo

Quiz autocorrettivi: per autovalutazione continua

Esercizi graduati

Batterie di esercizi su 3 livelli (base-intermedio-avanzato)

Ogni studente lavora al proprio livello

Feedback immediato con soluzioni commentate

Verifiche di recupero personalizzate

Entro 3 settimane dalla verifica insufficiente

Possibilità di recupero tramite:

Verifica scritta/pratica semplificata

Progetto individuale guidato

Interrogazione orale con dimostrazione pratica

POTENZIAMENTO (per studenti con buone/ottime competenze)

Progetto "Network Automation"

Scripting Python per automazione configurazioni

Ansible per gestione infrastrutture (introduzione)

Integrazione con competenze di Informatica

Attività di approfondimento

Seminari tematici pomeridiani (facoltativi, 2h ciascuno)

IPv6 avanzato

Software Defined Networking (SDN)

Network Function Virtualization (NFV)

Sicurezza avanzata: penetration testing etico

Reti IoT e Industry 4.0

Laboratori speciali

Configurazione su apparati reali (router/switch Cisco fisici)

Wireshark avanzato: analisi protocolli

Ethical hacking: vulnerability assessment di reti (guidato e legale)

Approfondimenti tecnologici

Cloud Computing

Programmabilità delle reti

API REST per configurazione dispositivi

Stage in azienda ICT (se disponibili)

10. ATTIVITÀ COMPLEMENTARI E INTEGRATIVE

Visita a Data Center professionale (Q1)

Data center Tier 3/4 (es. Aruba, Telecom Italia, AWS)

Visione infrastrutture reali: server farm, networking, cooling, sicurezza fisica

Incontro con data center manager

Durata: mezza giornata

Preparazione: ricerca preventiva su architetture data center

Follow-up: relazione tecnica con confronto teoria/realità

11. ATTIVITÀ PER LO SVILUPPO E LA VALUTAZIONE DELLE COMPETENZE

Compiti di realtà

1. Case study: "Troubleshooting di rete" (Q2 - 8 ore)

Analisi di scenari con malfunzionamenti

Utilizzo di comandi diagnostici

Identificazione e risoluzione problemi

Documentazione del processo

Deliverable: report di troubleshooting

Laboratori di approfondimento

Lab routing: configurazione avanzata OSPF multi-router
Lab sicurezza: attacco e difesa (simulato) con ACL
Lab servizi: integrazione DNS+DHCP+Web in ambiente reale

Problem-based learning

Scenari aziendali realistici da risolvere in gruppo
Gare di troubleshooting a tempo

Peer learning

Presentazioni tecniche alla classe su argomenti approfonditi
Tutoring studenti eccellenti verso compagni in difficoltà

Autovalutazione e riflessione

Portfolio digitale dei lavori svolti (GitHub/GitLab)

Valutazione autentica
Osservazioni sistematiche in laboratorio tramite:

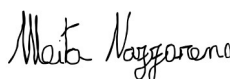
Checklist competenze operative
Valutazione dell'autonomia operativa
Capacità di problem solving in situazioni non previste

Prodotti autentici:

Documentazione tecnica professionale
Configurazioni funzionanti testate
Presentazioni tecniche

Susa, 15/11/2025

FIRMA



VISTO del DIRIGENTE SCOLASTICO

“Competenze”: indicano la comprovata capacità di usare *conoscenze, abilità e capacità personali*, sociali e metodologiche in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e/o personale; le competenze sono descritte in termini di *responsabilità e autonomia*. (EQF)

“Abilità”: indicano le capacità di applicare conoscenze e di usare know-how per portare a termine compiti e risolvere problemi; le abilità sono descritte come cognitive (uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) e pratiche (che implicano l’abilità manuale e l’uso di metodi, materiali, strumenti). (EQF)

“Conoscenze”: indicano il risultato dell’assimilazione di informazioni attraverso l’apprendimento. Le conoscenze sono l’insieme di fatti, principi, teorie e pratiche, relative a un settore di studio o di lavoro; le conoscenze sono descritte come teoriche e/pratiche. Le conoscenze non sono i contenuti. (EQF)