



**Istituto Tecnico Industriale Statale "Q. Sella"**  
13900 BIELLA



**Anno Scolastico 2025/2026**

**CLASSE V sez. B Indirizzo Informatica**

DISCIPLINA	SISTEMI E RETI
DOCENTE	Prof. Mattia Marcolin – Prof. Enrico Mele
TESTO/I ADOTTATO/I	INTERNETWORKING <i>VOLUME 5 + FASC. ESAME - ED 2021</i> , BALDINO ELENA, RONDANO, RENATO, SPANO ANTONIO

Biella, 06/05/2026

Gli insegnanti: Prof. Mattia Marcolin  
Prof. Enrico Mele

*Non è richiesta la firma dei Rappresentanti di classe degli allievi*



## PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO

N°	Titolo del modulo	Competenze	Durata prevista		Peso % Previsto	Eventuale collegamento interdisciplinare
1	Crittografia e firma digitale	Essere in grado di scegliere l'algoritmo di crittografia più adatto a seconda dell'applicazione	Inferiore al mese		25%	-Informatica - Matematica
			Circa ad un mese			
			Superiore al mese	X		
			Trimestrale			
			Superiore al trimestre			
			Semestrale			
			Superiore al semestre			

N°	Titolo del modulo	Competenze	Durata prevista		Peso % Previsto	Eventuale collegamento interdisciplinare
2	Filtraggio del traffico e protezione delle reti locali	Essere in grado di progettare reti per il trasferimento dei dati in base ai requisiti di sicurezza richiesti	Inferiore al mese		25%	
			Circa ad un mese			
			Superiore al mese			
			Trimestrale	X		
			Superiore al trimestre			
			Semestrale			
			Superiore al semestre			

N°	Titolo del modulo	Competenze	Durata prevista		Peso % Previsto	Eventuale collegamento interdisciplinare
3	Data center e cloud computing	Essere in grado di progettare ed implementare soluzioni di virtualizzazione e cloud	Inferiore al mese		20%	- Informatica
			Circa ad un mese			
			Superiore al mese	X		
			Trimestrale			
			Superiore al trimestre			
			Semestrale			
			Superiore al semestre			

N°	Titolo del modulo	Competenze	Durata prevista		Peso % Previsto	Eventuale collegamento interdisciplinare
4	Collegamento dei concetti per la preparazione all'Esame di Stato	Essere in grado di applicare le competenze apprese per risolvere un tema d'esame	Inferiore al mese		20%	- Informatica -TPSIT
			Circa ad un mese			
			Superiore al mese			
			Trimestrale			
			Superiore al trimestre			
			Semestrale			
			Superiore al semestre	X		

N°	Titolo del modulo	Competenze	Durata prevista		Peso % Previsto	Eventuale collegamento interdisciplinare
5	Sviluppo di un'applicazione Web per la gestione dei dati	-Risolvere problemi -Collaborare e partecipare -Adottare semplici progetti per la risoluzione di problemi pratici	Inferiore al mese		10%	- Informatica -TPSIT
			Circa ad un mese			
			Superiore al mese			
			Trimestrale			
			Superiore al trimestre			
			Semestrale			
			Superiore al semestre	X		



## **PROGRAMMA SVOLTO**

### **Modulo 1: Crittografia e firma digitale**

Aspetti legati alla sicurezza: riservatezza, integrità e autenticazione

Principio di Kerckhoffs

Crittografia a chiave simmetrica

- Caratteristiche, vantaggi e svantaggi
- Cifrario di Cesare
- Cifrario di Vernam
- Cifrario DES e 3-DES
- Algoritmo Diffie-Hellman per lo scambio della chiave segreta

Crittografia a chiave asimmetrica

- Caratteristiche, vantaggi e svantaggi
- Algoritmo RSA

Firma digitale

- Differenze con la firma autografa
- Integrità e autenticazione
- Algoritmi di hash: definizione e proprietà
- Processo di creazione e verifica di una firma digitale
- Autorità di certificazione (CA)
- Certificati digitali e standard X.509 v3
- Validità temporale di un certificato
- Revoca di un certificato
- Processo di validazione di un certificato digitale

### **Modulo 2: Filtraggio e protezione delle reti locali**

Firewall

- Differenze fra Network Firewall e Personal Firewall
- Router con funzionalità di firewall
- Configurazione ACL standard ed estese in Cisco Packet Tracer
- Categorie di Firewall: Application Level Firewall, Packet Filter Firewall, Stateful Packet Inspection Firewall

Proxy server

- Definizione di proxy
- Vantaggi nell'uso di proxy privati e pubblici
- Configurazione Single, Horizontally e Vertically Proxy Topology

Tecniche NAT, SNAT, PAT, Port Forwarding in Cisco Packet Tracer

Architettura IPsec

- Algoritmi di hash con chiave
- Protocolli ESP e AH e loro modalità (transport e tunnel)
- Security Association (SA)
- Security Policy Database (SPD)
- Security Association Database (SAD)
- Interfaccia IPsec: gestione del traffico in ingresso e uscita



Virtual Private Network (VPN)  
La demilitarized zone (DMZ)  
Protocollo TLS

### **Modulo 3: Datacenter e servizi cloud**

Data center: infrastruttura e server farm  
Classificazione dei data center  
Data center interni ed esterni alle aziende: vantaggi e svantaggi  
Colocation in housing  
Virtualizzazione: hypervisor di tipo 1 e 2  
Cloud computing  
Paradigmi di servizi cloud: SaaS, PaaS e IaaS  
Modalità di distribuzione cloud: privata e pubblica

### **Modulo 4: Collegamento dei concetti per la preparazione all'Esame di Stato**

Cablaggio strutturato  
Struttura e classificazione degli indirizzi IP  
Indirizzi IP speciali  
Indirizzi IP pubblici e privati  
FLSM e VLSM  
Routing statico e dinamico  
IPv6  
Reti Wireless

- Standard e tecnologie
- Infrastruttura IEEE 802.11 (Basic Service Set, Extended Service Set, Distribution System)
- Meccanismi di sicurezza WEP e WPA

#### Virtual LAN (VLAN)

- Collegamento trunk: standard 802.1Q
- VLAN routing: router on a stick

#### Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)

- Differenza fra la modalità di assegnazione statica e dinamica degli indirizzi IP
- Assegnazione dinamica con associazione statica e dinamica degli indirizzi IP
- Architettura Client/Server DHCP
- Le 4 fasi del DHCP per l'assegnazione degli indirizzi IP
- Vantaggi dell'assegnazione dinamica degli indirizzi IP
- Gli stati del DHCP client
- Configurazione di un server DHCP in un router in Cisco Packet Tracer

#### Domain Name System (DNS)

- Introduzione al servizio di risoluzione dei nomi simbolici
- Struttura dei nomi simbolici
- Root server, TLD server, server autoritativo
- Modalità di risoluzione iterativa e ricorsiva



## Hyper Text Transfer Protocol (HTTP)

- Introduzione al servizio di web browsing
- Uniform Resource Locator (URL)
- Modalità di connessione persistente e non persistente
- Formato dei messaggi di richiesta e di risposta

Ripasso sugli argomenti svolti durante l'anno scolastico

## **METODI UTILIZZATI**

La metodologia didattica utilizzata più frequentemente è stata la lezione frontale partecipata. Durante la spiegazione gli studenti sono stati stimolati con domande, al fine di mantenere alto l'interesse e favorire così l'apprendimento. In laboratorio gli allievi hanno potuto lavorare in piccoli gruppi per lo svolgimento degli esercizi.

## **MEZZI E STRUMENTI**

Il docente ha predisposto dispense e presentazioni multimediali a supporto e integrazione dei contenuti del libro di testo. Durante le lezioni frontali, il materiale prodotto è stato illustrato agli studenti mediante l'utilizzo della LIM presente in aula. Nelle attività laboratoriali, gli studenti hanno utilizzato il software Cisco Packet Tracer per la progettazione e la simulazione di reti informatiche.

## **VERIFICHE**

- Mod.1: una verifica orale e una verifica scritta a risposte aperte  
Mod.2: tre verifiche scritte a risposte aperte e una verifica di laboratorio  
Mod.3: una verifica scritta a risposte aperte  
Mod.4: due verifiche scritte a risposte aperte e una verifica di laboratorio



## GRIGLIE DI VALUTAZIONE PROVE SCRITTE

Le prove scritte sono state articolate in tre o quattro quesiti. Di seguito si riportano gli indicatori adottati nella griglia di valutazione predisposta, accompagnati dai relativi descrittori.

**Padronanza delle conoscenze disciplinari relative ai nuclei tematici oggetto del quesito**

- L'allievo/a non ha acquisito i contenuti oggetto del quesito proposto
- L'allievo/a ha acquisito i contenuti oggetto del quesito posto in modo parziale e incompleto
- L'allievo/a ha acquisito i contenuti fondamentali oggetto del quesito posto
- L'allievo/a ha acquisito la quasi totalità dei contenuti oggetto del quesito posto
- L'allievo/a ha acquisito i contenuti oggetto del quesito posto in modo completo e approfondito

**Competenza nell'esporre in modo chiaro ed esauriente le nozioni teoriche, utilizzando con pertinenza il linguaggio specifico di settore**

- L'allievo/a si esprime in modo stentato, utilizzando un lessico del tutto, o per lo più, inadeguato
- L'allievo/a non si esprime in modo chiaro, il lessico utilizzato non è quasi mai adeguato e il linguaggio di settore viene solo di rado utilizzato
- L'allievo/a si esprime in modo sufficientemente chiaro, il lessico utilizzato è adeguato anche se il linguaggio di settore non viene sempre utilizzato con pertinenza
- L'allievo/a si esprime in modo chiaro, il lessico utilizzato è adeguato e il linguaggio di settore viene utilizzato con pertinenza
- L'allievo/a si esprime con ricchezza lessicale; durante l'argomentazione dimostra piena padronanza del linguaggio specifico di settore

**Competenza nell'argomentare in maniera personale, rielaborando i contenuti acquisiti**

- L'allievo/a non è in grado di argomentare in maniera personale
- L'allievo/a riesce a rielaborare in parte i contenuti acquisiti, ma le argomentazioni risultano semplici o poco personali
- L'allievo/a ha sostanzialmente rielaborato correttamente i contenuti acquisiti
- L'allievo/a formula argomentazioni personali e pertinenti, pur con qualche imprecisione nella rielaborazione dei contenuti
- L'allievo/a è in grado di formulare articolate argomentazioni critiche e personali, rielaborando efficacemente i contenuti acquisiti

A titolo esemplificativo, si riporta una griglia di valutazione relativa a una prova composta da tre quesiti, nella quale ciascun indicatore prevedeva un punteggio massimo di 3 punti.

Indicatori	Descrittori	Punti	Q. 1	Q. 2	Q. 3
Padronanza delle conoscenze disciplinari relative ai nuclei tematici oggetto del quesito	L'allievo/a non ha acquisito i contenuti oggetto del quesito proposto	0			
	L'allievo/a ha acquisito i contenuti oggetto del quesito posto in modo parziale e incompleto	0,25			
	L'allievo/a ha acquisito i contenuti fondamentali oggetto del quesito posto	0,5			
	L'allievo/a ha acquisito la quasi totalità dei contenuti oggetto del quesito posto	0,75			
	L'allievo/a ha acquisito i contenuti oggetto del quesito posto in modo completo e approfondito	1			
Competenza nell'esporre in modo chiaro ed esauriente le nozioni teoriche, utilizzando con pertinenza il linguaggio specifico di settore	L'allievo/a si esprime in modo stentato, utilizzando un lessico del tutto, o per lo più, inadeguato	0			
	L'allievo/a non si esprime in modo chiaro, il lessico utilizzato non è quasi mai adeguato e il linguaggio di settore viene solo di rado utilizzato	0,25			
	L'allievo/a si esprime in modo sufficientemente chiaro, il lessico utilizzato è adeguato anche se il linguaggio di settore non viene sempre utilizzato con pertinenza	0,5			
	L'allievo/a si esprime in modo chiaro, il lessico utilizzato è adeguato e il linguaggio di settore viene utilizzato con pertinenza	0,75			
	L'allievo/a si esprime con ricchezza lessicale; durante l'argomentazione dimostra piena padronanza del linguaggio specifico di settore	1			
Competenza nell'argomentare in maniera personale, rielaborando i contenuti acquisiti	L'allievo/a non è in grado di argomentare in maniera personale	0			
	L'allievo/a riesce a rielaborare in parte i contenuti acquisiti, ma le argomentazioni risultano semplici o poco personali	0,25			
	L'allievo/a ha sostanzialmente rielaborato correttamente i contenuti acquisiti	0,5			
	L'allievo/a formula argomentazioni personali e pertinenti, pur con qualche imprecisione nella rielaborazione dei contenuti	0,75			
	L'allievo/a è in grado di formulare articolate argomentazioni critiche e personali, rielaborando efficacemente i contenuti acquisiti	1			
			<u>  </u> /3	<u>  </u> /3	<u>  </u> /3
<b>Valutazione prova</b> (somma dei punteggi ottenuti nei singoli quesiti + 1)					