ISTITUTO SUPERIORE "ENRICO FERMI"

PROGRAMMAZIONE DEL GRUPPO DISCIPLINARE

a.s. 2026/2027

INDIRIZZO SCOLASTICO: **INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI**

ARTICOLAZIONE: **TELECOMUNICAZIONI**

TRIENNIO IT

DISCIPLINA: **TELECOMUNICAZIONI**	ORE SETTIMANALI: 6 (4) TOTALE ANNUALE preventivato 168 (112)	CLASSE 5I TEL

Docenti: MILITELLO Carmelo – MUSTO Cataldo

PROGRAMMAZIONE PRIMO PERIODO

UNITA' DIDATTICHE	ORE
Segnali analogici nel dominio della frequenza	6
Trasmissione in alta frequenza di un segnale analogico (Modulazioni AM ed FM)	6

PROGRAMMAZIONE SECONDO PERIODO

UNITA' DIDATTICHE	PERIODO	ORE
1. Digitalizzazione dei segnali analogici	OTTOBRE	12
2. Configurazione di base di Switch e Router	OTTOBRE NOVEMBRE	30
3. Link Layer	NOVEMBRE DICEMBRE	18
4. Switching Ethernet	GENNAIO	6
5. Ethernet LAN + Wireless LAN	FEBBRAIO	12
6. Tecniche di trasmissione digitali ed applicazioni	FEBBRAIO MARZO	30
7. Network Layer	APRILE	6
8. Indirizzamento IPv6	APRILE	12
9. Reti cellulari per utenti mobili	MAGGIO	18
10. PROTOCOLLI DI ROUTING E PROTOCOLLI DI RIDONDANZA (solo Laboratorio)	MAGGIO GIUGNO	4

Testi adottati:	- “Corso di Telecomunicazioni” Vol. 3 di O. Bertazioli, Zanichelli Editore - Corso CCNA di Cisco - *file* forniti dai docenti
RESPONSABILE DEL COORDINAMENTO DIPARTIMENTO: Stefano BOTTAZZI Firma del Coord. ……	

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 1	
CONTENUTI DELL’UNITA’ FORMATIVA	**DIGITALIZZAZIONE DEI SEGNALI ANALOGICI**: processo di conversione da analogico a digitale (A/D) e viceversa (D/A) Laboratorio: conversione A/D con ADC0804.
METODOLOGIE DI INSEGNAMENTO	METODOLOGIE DI INSEGNAMENTO
STRUMENTI DIDATTICI	E, L, F, S
STRUMENTI DI VERIFICA	T, I, P
DURATA (IN ORE)	12

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 2	
CONTENUTI DELL'UNITA' FORMATIVA	**Configurazione di base di Switch e Router** **- Cisco: Introduction to Networks – Cap 10** **Configurazione di base di un Router** Configurazione di base di switch/router (modalità user exec/guest, modalità privileged exec/amministrativo, Configurazione Globale, configurare il nome del dispositivo, configurazione di linea che consente di impostare una password per accedere a guest EXEC da "Terminal" del PC via console, assegnazione di password privileged EXEC - anche criptata -, configurazione delle interfacce, comandi che possono essere utilizzati per verificare la configurazione dell'interfaccia, avviso legale). Switch: assegnazione di un indirizzo IP allo switch per accesso da remoto, Registrare gli indirizzi MAC dei dispositivi di rete, Visualizzare la tabella degli indirizzi MAC dello switch. Router: configurazione default gateway. Laboratorio: - 10.1.4 Packet Tracer - Configurazione delle impostazioni iniziali del router - 10.3.4 Packet Tracer - Collegamento del router a una LAN - 10.3.5 Packet Tracer - Risoluzione dei problemi del gateway predefinito - Esercitazioni con Switch e Router Cisco fisici.
METODOLOGIE DI INSEGNAMENTO	F, L, G, P, EP, T
STRUMENTI DIDATTICI	E, L, F, S
STRUMENTI DI VERIFICA	T, I, P
DURATA (IN ORE)	30

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 3	
CONTENUTI DELL'UNITA' FORMATIVA	**Link Layer - Cisco: Introduction to Networks – Cap 06** **Link Layer**: Il layer di collegamento dati del modello OSI (Layer 2) prepara i dati di rete per la rete fisica. Il layer di collegamento dati LAN/MAN IEEE 802 è costituito dai seguenti due sublayer: LLC e MAC. Il sublayer MAC fornisce l'incapsulamento dei dati attraverso la delimitazione dei frame, l'indirizzamento e il rilevamento degli errori. Le interfacce del router incapsulano il pacchetto nel frame appropriato. Per accedere a ciascun collegamento viene utilizzato un metodo di controllo dell'accesso multimediale adeguato. Le organizzazioni di ingegneria che definiscono standard e protocolli aperti che si applicano al livello di accesso alla rete includono: IEEE, ITU, ISO e ANSI. Topologie fisiche e logiche; topologie WAN e LAN; comunicazione Half Duplex e Full Duplex. Metodi di controllo degli accessi: accesso basato sul meccanismo di contesa (CSMA/CA) e accesso controllato (Legacy Token Ring e Legacy ARCNET). Frame del Layer di collegamento dati. Laboratorio: Utilizzo di Wireshark per l'analisi dei frame Ethernet.
METODOLOGIE DI INSEGNAMENTO	F, L, G, P, EP, T
STRUMENTI DIDATTICI	E, L, F, S
STRUMENTI DI VERIFICA	T, I, P
DURATA (IN ORE)	18

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 4	
CONTENUTI DELL'UNITA' FORMATIVA	**Switching Ethernet - Cisco: Introduction to Networks – Cap 07 Switching Ethernet** Frame Ethernet, indirizzo MAC Ethernet, Tabella degli indirizzi di MAC, Velocità dello switch e metodi di inoltro dei frame (Store-and-forward switching, Cut-through switching), varianti di switching cut-through (Fast-forward switching e Fragment-free switching), Buffering della memoria negli switch, Auto-DMIX.
METODOLOGIE DI INSEGNAMENTO	F, L, G, P, EP, T
STRUMENTI DIDATTICI	E, L, F, S
STRUMENTI DI VERIFICA	T, I, P
DURATA (IN ORE)	6

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 5	
CONTENUTI DELL'UNITA' FORMATIVA	**Reti Ethernet LAN + Wireless LAN:** Tecnologie per le reti locali - Tecnologie wireless, caratteristiche generali delle WLAN, canali radio, progettazione delle WLAN con controller degli AP e Router on a stick inter-VLAN routing. Laboratorio: creazione di una WLAN in laboratorio con Access point Unifi e relativo controller (creazione server con docker).
METODOLOGIE DI INSEGNAMENTO	F, I, D, L, T

STRUMENTI DIDATTICI	T, L, S
STRUMENTI DI VERIFICA	S, I, PL
DURATA (IN ORE)	12

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 6	
CONTENUTI DELL'UNITA' FORMATIVA	**TECNICHE DI TRASMISSIONE DIGITALI ed Applicazioni:** Vantaggi, Modello di un sistema di trasmissione digitale, Elementi di teoria dell'informazione (codifica di sorgente, codifica di canale, codifica di linea; capacità di canale), **modulazioni digitali** per la trasmissione di segnali digitali su canale passa banda: ASK, FSK, GMSK, PSK, M-QAM ed M-APSK; modulatore I-Q. Tecniche di trasmissione per **sistemi a banda larga**: tecniche spread spectrum. **Ponti radio digitali**: schema a blocchi di un ponte radio digitale, bilancio di potenza e probabilità di errore.
METODOLOGIE DI INSEGNAMENTO	F, I, D
STRUMENTI DIDATTICI	T, E, F
STRUMENTI DI VERIFICA	S, I
DURATA (IN ORE)	30

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 7	
CONTENUTI DELL'UNITA' FORMATIVA	**Network Layer - Cisco: Introduction to Networks – Cap 08 Network Layer** Caratteristiche del layer di rete, Incapsulamento IP, caratteristiche dell'IP: connectionless, Best Effort, Media Indipendent, Pacchetto Ipv4 (Header e campi del pacchetto IPv4), Pacchetto IPv6 (Header e campi del pacchetto IPv6), come un host esegue un routing.
METODOLOGIE DI INSEGNAMENTO	F, L, G, P, EP, T
STRUMENTI DIDATTICI	E, L, F, S
STRUMENTI DI VERIFICA	T, I, P
DURATA (IN ORE)	6
UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 8	
CONTENUTI DELL'UNITA' FORMATIVA	**Indirizzamento IPv6 - Cisco: Introduction to Networks – Cap 12 Indirizzamento IPv6** Rappresentazione degli indirizzi IPv6, configurazione statica GUA ed LLA, indirizzamento dinamico per GUA ed LLA, indirizzi multicast IPv6 (indirizzi IPv6 noti ed indirizzi IPv6 solicited node), subnet su una rete IPv6. Laboratorio: - 12.4.5 Packet Tracer - Configurazione base del dispositivo - 12.6.6 Packet Tracer - Configurazione dell'indirizzamento IPv6
METODOLOGIE DI INSEGNAMENTO	F, L, G, P, EP, T
STRUMENTI DIDATTICI	E, L, F, S
STRUMENTI DI VERIFICA	T, I, P
DURATA (IN ORE)	6

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 9	
CONTENUTI DELL'UNITA' FORMATIVA	**RETI CELLULARI PER UTENTI MOBILI** **1. Caratteristiche generali dei sistemi di comunicazione mobile cellulare** **2. Evoluzione dei cellulari** **3. Tecniche di duplexing e di accesso multiplo** **4. Mobile station** (dispositivo utente), **MSC** (Mobile Switching Center) **5. 3G**: architettura del sistema UMTS, accesso multiplo CDMA spread spectrum **6. 4G**: Caratteristiche del sistema LTE-A, tecnica OFDMA **7. 5G**
METODOLOGIE DI INSEGNAMENTO	F, D, M, T
STRUMENTI DIDATTICI	T, E, F
STRUMENTI DI VERIFICA	S, I
DURATA (IN ORE)	18

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 10	
CONTENUTI DELL'UNITA' FORMATIVA	**Protocolli di Routing e protocolli di ridondanza** ● Routing Statico ● Routing Dinamico ● Protocolli IGP, RIP, OSPF. Esercitazioni con Packet Tracer relativi ai contenuti riforma importati sul corso Cisco CCNA.
METODOLOGIE DI INSEGNAMENTO	I, D, L, G
STRUMENTI DIDATTICI	T, L, F, S
STRUMENTI DI VERIFICA	PL
DURATA (IN ORE)	4

(1) METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO:

F = Lezione frontale classica
I = Lezione interattiva, articolata con interventi
D = Discussione in aula
L = Laboratorio
E = Esercitazione individuale
G = Lavori, esercitazioni di gruppo M
= Costruzione di mappe concettuali P
= Problem solving
EG = Esercitazione grafica
EN = Esercitazione numerica
EP = Esercitazione pratica
A = Utilizzo di audiovisivi
T = Analisi di testi, manuali, depliants
S = Stage
V = Visite guidate
SI = Supporti informatici
RP = Role play (drammatizzazione)
" " = …….

(2) STRUMENTI DIDATTICI

T = Riferimento al testo in adozione
E = Svolgimento di esercizi di difficoltà graduale a svolgimento guidato
L= Esperienze in Laboratorio di Telecomunicazioni
F= Filmati da Internet A
= Audiovisivi
S = Software applicativi
" " = ……
.

(3) STRUMENTI DI VERIFICA

S = Prova scritta
I = Interrogazione orale
T = Test
D = Interrogaz. dialogata con la classe
P = Prova pratica
PG = Prova grafica
PL = Prova pratica di Laboratorio
SG = Prova scritta-grafica
R = Relazioni
" " = ……