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 (3) TOTALE ANNUALE preventivato: 162 (81)	CLASSE 4I TEL

DOCENTI: Bianchi Eugenio, Catanzariti Franco

PROGRAMMAZIONE PRIMO PERIODO

UNITA' DIDATTICHE	ORE
Fondamenti di elettronica digitale	9
Fondamenti di reti elettriche in regime continuo	9
Uso della strumentazione da laboratorio	18

PROGRAMMAZIONE SECONDO PERIODO

UNITA' DIDATTICHE	PERIODO	ORE
1. Fondamenti di reti elettriche in regime sinusoidale	OTTOBRE NOVEMBRE	30
2. Segnali analogici nel dominio della frequenza	NOVEMBRE DICEMBRE GENNAIO	30
3. Filtri elettronici	FEBBRAIO	12
4. Mezzi trasmissivi, linee di trasmissione e fibre ottiche	FEBBRAIO MARZO	24
5. Physical Layer (Cisco CCNA: Introduction to Networks Cap 04)	MARZO	12
6. Elettronica Analogica: Amplificatori Operazionali; filtri elettronici attivi	APRILE	18
7. Trasmissione in alta frequenza di un	MAGGIO	18

segnale analogico (Modulazioni AM ed FM)	
Testi adottati:	- "Corso di Telecomunicazioni" Vol.2 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	**FONDAMENTI DI RETI ELETTRICHE IN REGIME SINUSOIDALE**: regime sinusoidale e descrizione dei segnali periodici nel dominio del tempo; numeri complessi; **descrizione dei segnali sinusoidali tramite fasori e numeri complessi; IMPEDENZA, CONDENSATORE e INDUTTORE.** Laboratorio: 1) Valore efficace di una tensione 2) Proprietà di un condensatore; capacità, reattanza, serie e parallelo di condensatori 3) Progetto di un circuito che disaccoppia la continua dall'alternata 4) Costante di tempo dei circuito RC ed effetto della capacità sui segnali ad onda quadra
METODOLOGIE DI INSEGNAMENTO	F, L, G, EP
STRUMENTI DIDATTICI	T, E, L
STRUMENTI DI VERIFICA	S, P
DURATA (IN ORE)	30

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 2	
CONTENUTI DELL'UNITA' FORMATIVA	**Segnali analogici nel dominio del tempo e nel dominio della frequenza:** tipi di segnali; analisi nel dominio del tempo; analisi nel dominio della frequenza: Teorema di Fourier, Sviluppo in serie di Fourier dei principali segnali periodici, spettro di ampiezza, spettro di fase e spettro di potenza; banda di un segnale.

	Laboratorio: 1) Determinazione dello spettro e della banda di un segnale a treno di impulsi con un foglio di calcolo 2) Studio dell'analisi in frequenza dei segnali tramite software "Fourier" 3) Traslazione in frequenza dello spettro di un segnale
METODOLOGIE DI INSEGNAMENTO	F, L, G, EP
STRUMENTI DIDATTICI	T, E, L
STRUMENTI DI VERIFICA	S, P
DURATA (IN ORE)	30

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 3	
CONTENUTI DELL'UNITA' FORMATIVA	**Circuito RC e circuito RLC: filtri elettronici passivi.** Componenti IMPEDENZA, CONDENSATORE e INDUTTORE. Filtri elettronici passivi. Filtri elettronici attivi con A.O. Laboratorio: Verifica dei circuiti fondamentali
METODOLOGIE DI INSEGNAMENTO	F, L, G, EP
STRUMENTI DIDATTICI	T, E, L
STRUMENTI DI VERIFICA	S, P
DURATA (IN ORE)	12

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 4	
CONTENUTI DELL'UNITA' FORMATIVA	**Mezzi trasmissivi, linee di trasmissione e fibra ottica:** Portanti fisici e portante radio; linee di trasmissione metalliche: cavi Twisted Pair e coassiali, teoria delle linee di trasmissione (impedenza caratteristica e adattamento, Decibel, attenuazione di una linea e bilancio di collegamento). Fibra ottica: Struttura di un sistema di trasmissione su F.O., costituzione di una F.O. e

	dimensioni tipiche, vantaggi delle F.O. e campi di impiego nelle telecomunicazioni, la fibra ottica come guida d'onda dielettrica, classificazione delle F.O., dispersione modale e dispersione cromatica. Laboratorio: in Laboratorio verranno analizzate le caratteristiche tecniche delle linee di TX studiate nella teoria e verranno condotte esercitazioni su cavo coax e fibra ottica.
METODOLOGIE DI INSEGNAMENTO	F, L, G, EP
STRUMENTI DIDATTICI	T, E, L
STRUMENTI DI VERIFICA	S, P
DURATA (IN ORE)	24

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 5	
CONTENUTI DELL'UNITA' FORMATIVA	**Physical Layer (Cisco CCNA: Introduction to Networks – Cap 04)** Il layer fisico comprende circuiti elettronici, supporti e connettori sviluppati da ingegneri. Gli standard del layer fisico sono mirati a tre aree funzionali: componenti fisici, codifica e segnalazione. Con larghezza di banda si indica la capacità di un supporto di trasportare dati. La larghezza di banda digitale misura la quantità di dati che è possibile trasmettere da un luogo a un altro in un determinato intervallo di tempo. Per velocità di trasmissione si intende la velocità di trasferimento dei bit attraverso un supporto in un determinato periodo di tempo ed è generalmente inferiore alla larghezza di banda. Con il termine latenza si fa riferimento al tempo impiegato dai dati, ritardi inclusi, per transitare da un punto a un altro. Il goodput misura i dati utilizzabili trasmessi in un determinato intervallo di tempo. Il layer fisico rappresenta e raggruppa i bit per ciascun tipo di supporto.
METODOLOGIE DI INSEGNAMENTO	I, L, G, P, EP, T
STRUMENTI DIDATTICI	E, L, F, S
STRUMENTI DI VERIFICA	T, P

DURATA (IN ORE)	12

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 6	
CONTENUTI DELL'UNITA' FORMATIVA	**Elettronica Analogica:** **Amplificatori Operazionali** A.O. ideale; caratteristica di trasferimento di un A.O.; condizione di cortocircuito virtuale; configurazione non invertente con A.O.; configurazione invertente con A.O.; inseguitore di tensione o buffer; amplificatore differenziale; sommatore invertente. Laboratorio: in Laboratorio verranno realizzati circuiti elettronici su bread-board per la verifica del funzionamento dei dispositivi elettronici studiati nella Teoria.
METODOLOGIE DI INSEGNAMENTO	F, L, G, EP
STRUMENTI DIDATTICI	T, E, L
STRUMENTI DI VERIFICA	S, P
DURATA (IN ORE)	18

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 7	
CONTENUTI DELL'UNITA' FORMATIVA	**Trasmissione in alta frequenza di un segnale analogico - MODULAZIONI AM e FM:** Trasmissione in alta frequenza di un segnale analogico: ragione della necessità di trasmettere via radio in banda trasposta un segnale audio o video. Modulazione di ampiezza AM: principio di funzionamento, formule matematiche dei segnali modulante, portante e modulato; indice di modulazione; spettro e banda di un segnale modulato in AM (con modulante sinusoidale); DSB-FC; banda del segnale modulato B_{AM}; DSB-SC, SSB. Modulatore DSB-SC; ricevitori radio supereterodina. Modulazione di frequenza FM: segnali modulante, portante e modulato; parametri caratteristici della modulazione FM: deviazione di frequenza, indice di

	modulazione, potenza di un segnale modulato FM, banda di un segnale modulato FM (formula di Carson). Ricevitori radio supereterodina Laboratorio: Studio dei segnali nelle modulazioni, anche con software di simulazione.
METODOLOGIE DI INSEGNAMENTO	F, L, G, EP
STRUMENTI DIDATTICI	T, E, L
STRUMENTI DI VERIFICA	S, P
DURATA (IN ORE)	18

(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
" " = ……