

**PIANO ANNUALE  
PER L' ANNO SCOLASTICO 2022/2023**

DEL PROF.	DOCENTE DI	NELLA CLASSE	INDIRIZZO	ORE SETTIM.
<b>Paolo PATERGNANI</b>	<b>Telecomunicazioni</b>	<b>IV° F ITT</b>	<b>INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI (art. telecomunicazioni)</b>	<b>7(6)</b>

*FINALITA', OBIETTIVI FORMATIVI E DI APPRENDIMENTO*

Finalità dell'insegnamento di: TELECOMUNICAZIONI	Modalità d'intervento
<p>Il docente di "Telecomunicazioni" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, competenze specifiche nel campo dei sistemi informatici, dell'elaborazione dell'informazione, delle applicazioni e tecnologie Web, delle reti e degli apparati di comunicazione, competenze e conoscenze che, a seconda delle diverse articolazioni, che si rivolgono all'analisi, progettazione, installazione e gestione di sistemi informatici, basi di dati, reti di sistemi di elaborazione, sistemi multimediali e apparati di trasmissione e ricezione dei segnali; competenze orientate alla gestione del ciclo di vita delle applicazioni che possono rivolgersi sia al software che all'hardware, competenze gestionali – orientato ai servizi – per i sistemi dedicati "incorporati", capacità di collaborazione nella gestione di progetti, operando nel quadro di normative nazionali e internazionali, concernenti la sicurezza in tutte le sue accezioni e la protezione delle informazioni ("privacy") si occupa anche di tutela ambientale e di intervenire nel miglioramento della qualità dei prodotti e nell'organizzazione produttiva delle imprese . Insegna a collaborare alla pianificazione delle attività di produzione dei sistemi, dove applica capacità di comunicare e interagire efficacemente, sia nella forma scritta che orale; – esercitare, in contesti di lavoro caratterizzati prevalentemente da una gestione in team, un approccio razionale, concettuale e analitico, orientato al raggiungimento dell'obiettivo, nell'analisi e nella realizzazione delle soluzioni . Nella definizione di specifiche tecniche, utilizzare e redigere manuali d'uso. Nell'articolazione "Telecomunicazioni", viene approfondita l'analisi, la comparazione, la progettazione, installazione e gestione di dispositivi e strumenti elettronici e sistemi di telecomunicazione, lo sviluppo di applicazioni informatiche per reti locali e servizi a distanza .</p>	<p>I programmi di insegnamento sono formulati in termini sintetici. Questa impostazione risponde, peraltro, all'esigenza di adeguare l'insegnamento al progresso scientifico e tecnologico, particolarmente rapido nel settore tecnico. E' pertanto indispensabile che gli insegnamenti di tale genere si sviluppino in un alternarsi coordinato di informazioni ed applicazioni, di ricerca sperimentale e sistematizzazione, attraverso la conoscenza da parte di ciascun insegnante degli obiettivi relativi a tutte le discipline e non solo quelli della propria.</p>

**Obiettivi minimi da perseguire**

- Conoscere la struttura del del silicio drogato N e P e il principio di funzionamento della giunzione PN.
- Conoscere la caratteristica V-I del diodo reale e la risoluzione grafica con la retta di carico.
- Conoscere le applicazioni del diodo quale raddrizzatore a una e a due semipnde (ponte di Graetz).
- Saper usare il dio Zener quale stabilizzatore di tensione.
- Conoscere il principio di funzionamento del BJT e le polarizzazioni e le operazioni con la retta di carico in configurazione emettitore comune.
- Conoscere i principi di funzionamento del JFET e del MOSFET (enhancement e depletion) e semplici circuiti che li utilizzano.
- Conoscere il principio di funzionamento di un amplificatore operazionale.
- Saper progettare un amplificatore operazionale in configurazione invertente, non invertente ed un buffer.
- Conoscere i componenti di uno schema a blocchi di un sistema di telecomunicazioni.
- Conoscere i principali enti che si occupano della normativa delle telecomunicazioni.
- Saper eseguire semplici calcoli con i dB.
- Sapere cosa è un ipsogramma.
- Conoscere le principali tipologie di cavi in rame.
- Conoscere i principali aspetti di progetto dei sistemi a fibre ottiche.
- Conoscere il principio di funzionamento del LASER.
- Conoscere i principali tipi di segnali determinati. Saper calcolare periodo, frequenza, valore efficace e valore massimo.
- Conoscere il teorema del campionamento e le sue principali implicazioni. Sapere cosa è l'aliasing e conoscere le condizioni di non aliasing.
- Conoscere i concetti di banda di un segnale, spettro di un segnale campionato, banda base e banda traslata.
- Concetto di rumore nelle apparecchiature. Saper calcolare la potenza disponibile di rumore in un sistema. Saper eseguire calcoli sulla figura di rumore in un doppio bipolo e nei sistemi in cascata. Saper calcolare il rapporto segnale/rumore .(S/N) .

# PIANO ANNUALE

DEL PROF.	DOCENTE DI	NELLA CLASSE	INDIRIZZO	ORE SETTIM.
<b>Paolo PATERGNANI</b>	<b>Telecomunicazioni</b>	<b>IV°F ITT</b>	<b>ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA (art. elettronica)</b>	<b>7(6)</b>

MODULI	CONTENUTI	COMPETENZE/ OBIETTIVI/CAPACITA'	METODI	TEMPI	COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINAR I	TIPOLOGIA DI VERIFICA
<b>Il diodo e sue applicazioni (ripasso)</b>	La giunzione PN a riposo e polarizzata direttamente ed inversamente. Il diodo a giunzione. La retta di carico. Il diodo a giunzione applicazioni: il raddrizzatore di picco e il ponte di Graetz. Il diodo Zener.	Conoscere il funzionamento del diodo a giunzione. Saper calcolare una retta di carico di un circuito con generatore di tensione, resistore e diodo a giunzione. Conoscere il raddrizzatore di picco a semionda con diodo ed bil funzionamento del ponte di Graetz.	Lezione frontale, esempi ed esercizi.	settembre ottobre	Matematica Fisica	Verifiche scritte interrogazioni orali
<b>Il transistor BJT (ripasso)</b>	Principio di funzionamento del BJT e $h_{FE}$ . La configurazione a emettitore comune. La polarizzazione del BJT a emettitore comune. La retta di carico di ingresso ed uscita del BJT.	Conoscere il principio di funzionamento del BJT. Saper eseguire semplici calcoli su un circuito con BJT ad emettitore comune. Saper utilizzare la retta di carico di ingresso ed uscita nella risoluzione grafica di un circuito con BJT.	Lezione frontale, esempi ed esercizi.	ottobre	Matematica Fisica	Verifiche scritte interrogazioni orali
<b>I transistor ad effetto di campo (ripasso)</b>	Il transistor JFET - funzionamento. Il transistor MOSFET enhancement e depletion funzionamento. Semplici circuiti con FET e MOSFET.	Conoscere il funzionamento del JFET. Conoscere il funzionamento del MOSFET enhancement e depletion. Saper utilizzare semplici circuiti con transistor a effetto di campo.	Lezione frontale, esempi ed esercizi.	ottobre novembre	Matematica Fisica	Verifiche scritte interrogazioni orali
<b>L'amplificatore operazionale</b>	Cenni storici e principio di funzionamento. Amplificatore operazionale in configurazione invertente. Amplificatore operazionale in configurazione non invertente. Amplificatore operazionale in configurazione buffer.	Conoscere il principio di funzionamento dell'amplificatore operazionale. Saper progettare un amplificatore operazionale in configurazione invertente e non invertente. Saper usare un buffer.	Lezione frontale, esempi ed esercizi.	novembre	Matematica Fisica	Verifiche scritte interrogazioni orali
<b>Introduzione alle telecomunicazioni</b>	Significato di telecomunicazioni. Schema a blocchi di un sistema di telecomunicazioni. La degradazione del segnale trasmesso. La normativa nelle telecomunicazioni.	Conoscere il significato di telecomunicazioni. Saper disegnare uno schema a blocchi di un sistema di telecomunicazioni. Conoscere gli enti normativi delle telecomunicazioni.	Lezione frontale, esempi ed esercizi.	novembre	Matematica Fisica	Verifiche scritte interrogazioni orali
<b>Parametri caratteristici di trasmissione</b>	Livello assoluto e relativo di un segnale. Il [dB], il [dBm], il [dBV], il [dBμV]. L'ipsogramma.	Conoscere la definizione di [dB], di [dBm], [dBV] e di [dBμV] e saper eseguire semplici calcoli. Saper cosa è un ipsogramma.	Lezione frontale, esempi ed esercizi	novembre dicembre	Matematica Fisica	Verifiche scritte interrogazioni orali
<b>I mezzi trasmissivi fisici e il</b>	I cavi in rame, principali tipologie (cavi simmetrici a coppie e cavi coassiali). Le fibre ottiche principio di funzionamento e principali parametri	Conoscere le principali tipologie dei cavi in rame. Conoscere le principali problematiche nell'uso delle fibre ottiche.	Lezione frontale, esempi ed esercizi	gennaio	Matematica	Verifiche scritte interrogazioni orali

<b>LASER</b>	<b>Principio di funzionamento del LASER: Emissione spontanea, emissione stimolata, la cavità ottica di Fabri - Perot Il LASER nell'impiego con le fibre ottiche.</b>	Conoscere il principio di funzionamento del LASER. Saper fare semplici calcoli sui sistemi a fibra ottica.		febbraio	Fisica	
<b>I segnali nel dominio del tempo</b>	<b>I segnali nelle telecomunicazioni. I segnali determinati e loro proprietà. I segnali periodici: frequenza, periodo. Il valor medio e il valore massimo: I segnali sinusoidali: valore efficace, valore medio, valore massimo. Campionamento dei segnali continui: il teorema del campionamento di Nyquist – Shannon. I segnali aleatori, valore medio e stazionarietà.</b>	Conoscere i principali tipi di segnali determinati. Saper calcolare il periodo, la frequenza di un segnale periodico. Saper calcolare valore efficace e valore massimo di un segnale sinusoidale. Conoscere il teorema del campionamento e le sue principali implicazioni.	Lezione frontale, esempi ed esercizi	febbraio marzo	Matematica Fisica	Verifiche scritte interrogazioni orali
<b>I segnali nel dominio della frequenza</b>	<b>Introduzione. Sviluppo in serie di Fourier – cenni. Banda di un segnale, spettro di un segnale campionato: condizione di non – aliasing. Banda base e banda traslata.</b>	Conoscere lo spettro di un segnale campionato. Sapere cosa è l'aliasing e conoscere le condizioni di non aliasing. Avere i concetti di banda base e di banda traslata dei un segnale.	Lezione frontale, esempi ed esercizi	marzo aprile	Matematica Fisica	Verifiche scritte interrogazioni orali
<b>Il rumore nei sistemi di telecomunicazioni</b>	<b>Introduzione: il rumore. Il rumore termico. Potenza disponibile di rumore. Banda equivalente di rumore. Temperatura equivalente di rumore. La figura di rumore nel doppio bipolo e nei sistemi in cascata. Il rapporto Segnale/Rumore (S/N ratio). Il rumore di origine esterna: cosmico, atmosferico ed industriale. Calcoli relativi alle grandezze introdotte.</b>	Conoscere il concetto di rumore nelle apparecchiature. Saper calcolare la potenza disponibile di rumore in un sistema. Sapere cosa è la banda equivalente di rumore e saper calcolare la temperatura equivalente di rumore. Saper eseguire semplici calcoli sulla figura di rumore in un doppio bipolo e nei sistemi in cascata. Saper calcolare il rapporto segnale/rumore (S/N) di semplici sistemi.	Lezione frontale, esempi ed esercizi	aprile maggio	Matematica Fisica	Verifiche scritte interrogazioni orali
<b>Esercitazioni di laboratorio inerenti misure e realizzazioni di circuiti.</b>	<b>Simulazione e realizzazioni di circuiti e cablaggi inerenti le tecnologie e gli argomenti trattati, misure sui dispositivi e componenti trattati.</b>	Saper utilizzare i principali strumenti di laboratorio e i principali software di simulazione dei circuiti . Saper utilizzare in applicazioni di base Arduino .	Lezione frontale, esempi ed esercitazioni di laboratorio.	settembre giugno	Laboratorio di Sistemi elettronici ed elettrici automatici. Laboratorio di Elettronica Laboratorio di elettrotecnica.	Relazione di laboratorio e prove pratiche di laboratorio.

**Bolzano, 15 novembre 2022**

**Il docente  
prof. Paolo Patergnani**