

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

DEL PROF.	DOCENTE DI	NELLA CLASSE	INDIRIZZO	ORE SETTIM.
Paolo PATERGNANI	TP di sistemi elettrici ed elettronici	IV° G ITT	ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA (art. elettronica)	6(3)

FINALITA', OBIETTIVI FORMATIVI E DI APPRENDIMENTO

Finalità dell'insegnamento di:	Modalità d'intervento
<p style="text-align: center;">TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DI SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI</p> <p>Il docente di "Tecnologie e progettazione di sistemi elettrici ed elettronici" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati: <i>utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; cogliere l'importanza dell'orientamento al risultato, del lavoro per obiettivi e della necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell'etica e della deontologia professionale; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa; saper interpretare il proprio autonomo ruolo nel lavoro di gruppo; essere consapevole del valore sociale della propria attività, partecipando attivamente alla vita civile e culturale a livello locale, nazionale e comunitario; riconoscere e applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi; analizzare criticamente il contributo apportato dalla scienza e dalla tecnologia allo sviluppo dei saperi e al cambiamento delle condizioni di vita; riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali.</i></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>
<p>Obiettivi minimi da perseguire</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Conoscere definizioni modello bidimensionale di un semiconduttore intrinseco ed estrinseco. ➤ Conoscere e saper applicare le principali leggi che governano la fisica dei semiconduttori. ➤ Conoscere la tecnologia della produzione del silicio (intrinseco e estrinseco). ➤ Conoscere il funzionamento della giunzione PN, le principali tipologie di diodo e le loro applicazioni. ➤ Conoscere la fisica di base del funzionamento dei transistori BJT. ➤ Conoscere la fisica di base del funzionamento dei transistori JFET e MOS. ➤ Conoscere le problematiche dello smaltimento del calore nei dispositivi di potenza. ➤ Aver conoscenze di base di alcuni componenti attivi per l'elettronica di potenza. ➤ Conoscere le principali tipologie di memorie. ➤ Conoscere la struttura di base di un microprocessore ed il suo funzionamento. ➤ Conoscere le problematiche di base del dimensionamento degli impianti. ➤ Conoscere tipologie e tecnologie dei circuiti stampati. ➤ Conoscere a grandi linee i contenuti della direttiva macchine i presupposti della marchiatura CE e le problematiche di sicurezza. ➤ Saper usare un cad per progettazione di circuiti stampati. 	

PIANO ANNUALE

DEL PROF.	DOCENTE DI	NELLA CLASSE	INDIRIZZO	ORE SETTIM.
Paolo PATERGNANI	TP di sistemi elettrici ed elettronici	IV°G ITT	ELETTRONICA ED ELETTEOTECNICA (art. elettronica)	6(3)

MODULI	CONTENUTI	COMPETENZE/ OBIETTIVI/CAPACITA'	METODI	TEMPI	COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI	TIPOLOGIA DI VERIFICA
La giunzione PN e il diodo.	La giunzione PN teoria del funzionamento, modello idraulico. Processi di realizzazione di zone drogate nei semiconduttori. Le principali tipologie di diodo (Diodo raddrizzatore e di commutazione, diodo Zener, diodo Varicap [VARACTOR], diodo PIN, diodo Schottky , i dispositivi a valanga: diodo Tunnel, GUNN, IMPATT, TRAPATT e i Transit Time Device).	Conoscenza del funzionamento della giunzione PN a riposo, in polarizzazione inversa e diretta. Conoscenza delle varie tipologie di diodi. Scelta del dispositivo più idoneo in base alle sue caratteristiche	Lezione frontale, esempi ed esercizi.	ottobre novembre.	Matematica Elettronica Fisica.	Verifiche scritte interrogazioni orali
Il transistor BJT e i suoi processi di produzione.	Il modello di funzionamento e le principali equazioni del BJT .. Il transistor BJT per piccoli segnali . Le tecnologie di fabbricazione di diodi e transistor a giunzione (planare, planare epitassiale ecc.). La tecnologia del vuoto e la realizzazione delle metallizzazioni.	Conoscenza del modello del BJT e delle sue equazioni caratteristiche. Scelta di un BJT ai piccoli segnali . Processi produttivi di diodi e BJT. Le connessioni dei chip con l'esterno.	Lezione frontale, esempi ed esercizi.	novembre gennaio.	Elettronica.	Verifiche scritte interrogazioni orali
Il transistor ad effetto di campo FET e MOS e i suoi processi di produzione.	Il JFET e il MOSFET modello di funzionamento. I processi produttivi dei JFET e MOSFET .	Conoscenza del funzionamento e delle principali caratteristiche di JFET e MOSFET e dei loro processi produttivi. Saper giustificare la scelta di tali componenti in base all'uso.	Lezione frontale, esempi ed esercizi.	dicembre febbraio.	Elettronica	Verifiche scritte interrogazioni orali
Componenti per l'elettronica di potenza - il problema della dissipazione del calore.	I BJT di potenza (la configurazione Darlington). I CMD (conductivity modulated devices), IGBT. I MOSFET di potenza: VMOS, DMOS e UMOS. La resistenza termica, l'equazione della trasmissione del calore; semplici calcoli di dissipatori.	Conoscenza della configurazione Darlington. Conoscenza dei vari tipi di CMD e dei MOSFET di potenza. Capacità di lettura di un datasheet e di scelta di un componente adatto ad un semplice impiego.	Lezione frontale, esempi ed esercizi.	febbraio marzo.	Matematica Elettronica Fisica	Verifiche scritte interrogazioni orali
I circuiti integrati LSI memorie e microprocessori.	I circuiti integrati di memoria (RAM, ROM, PROM, EPROM, E ² PROM, NV-RAM, Flash ecc.). Microprocessori e DSP (cenni).	Panoramica sulle principali tecnologie dei circuiti di memoria. Saper scegliere un componente adatto.	Lezione frontale, esempi ed esercizi.	aprile maggio	Elettronica Elettrotecnica Fisica	Verifiche scritte interrogazioni orali
Disegno e fabbricazione di circuiti stampati.	Circuiti stampati: tipologie, metodi di fabbricazione, collaudo e montaggio. La saldatura dei componenti. I cad per i circuiti stampati.	Conoscenza delle varie tipologie e delle tecniche di produzione dei C. S. Saper disegnare e realizzare un semplice C. S.	Lezione frontale, esempi ed esercizi.	aprile	Elettronica	Verifiche scritte interrogazioni orali
La "DIRETTIVA MACCHINE"	Premesse, sicurezza, comandi di avviamento-arresto, selezione modale di funzionamento. Rottura e ulteriori rischi. Valutazione e stima dei rischi (matrice di rischio), identificazione dei pericoli. Dichiarazione di conformità, marchiatura CE, Fascicolo tecnico e Manuale di istruzione.	La direttiva macchine come criterio di progettazione in sicurezza. Conoscenza dei particolari criteri su cui si basa la direttiva macchine,	Lezione frontale, esempi ed esercizi.	maggio	Italiano Elettronica	Verifiche scritte interrogazioni orali

Esercitazioni di laboratorio con Arduino e realizzazioni di circuiti e impianti.	Simulazione e realizzazioni di circuiti e cablaggi inerenti le tecnologie e gli argomenti trattati, misure sui dispositivi e componenti trattati. Realizzazioni di C. S. Progetti con l'uso di con Arduino .	Saper realizzare semplici circuiti su breadboard e saperne eseguire le relative misure. Saper progettare e realizzare semplici C. S. Saper usare Arduino e saper scrivere un semplice programma in Wiring per Arduino.	Lezione frontale, esempi ed esercitazioni di laboratorio.	ottobre giugno	Laboratorio di Sistemi elettronici ed elettrici automatici. Laboratorio di Elettronica Laboratorio di elettrotecnica.	Relazione di laboratorio e prove pratiche di laboratorio.
---	---	---	---	-------------------	---	---

Bolzano, 20 ottobre 2022

Il docente

prof. Paolo Patergnani