

**PIANO ANNUALE  
PER L' ANNO SCOLASTICO 2021/2022**

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

*FINALITA', OBIETTIVI FORMATIVI E DI APPRENDIMENTO*

<b>Finalità dell'insegnamento di:</b>	<b>Modalità d'intervento</b>
<p style="text-align: center;"><b>TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DI SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI</b></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><b>Obiettivi minimi da perseguire</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Conoscere definizioni modello bidimensionale di un semiconduttore intrinseco ed estrinseco.</li> <li>➤ Conoscere e saper applicare le principali leggi che governano la fisica dei semiconduttori.</li> <li>➤ Conoscere la tecnologia della produzione del silicio ( intrinseco e estrinseco ).</li> <li>➤ Conoscere i principali parametri di caratterizzazione di conduttori, isolanti e materiali magnetici.</li> <li>➤ Conoscere le tecnologie di realizzazione dei resistori e le principali tipologie di resistori.</li> <li>➤ Conoscere le tecnologie di realizzazione dei condensatori e le principali tipologie di condensatori.</li> <li>➤ Conoscere e saper calcolare la costante di tempo di un circuito RC.</li> <li>➤ Aver conoscenze di base sulla carica e scarica dei circuiti RC.</li> <li>➤ Conoscere le tecnologie di realizzazione degli induttori e le principali tipologie di induttori.</li> <li>➤ Conoscere il principio di funzionamento dell'oscilloscopio.</li> <li>➤ Conoscere la simbologia dei circuiti elettronici ed elettrici e saper disegnare semplici schemi di apparati elettronici e di impianti elettrici.</li> <li>➤ Conoscere le problematiche di base della sicurezza negli impianti elettrici.</li> <li>➤ Conoscere a grandi linee gli elementi di economia aziendale e la gestione dei processi aziendali.</li> <li>➤ Saper usare programmi di simulazione di circuiti elettronici (PSPICE) e i principali strumenti di laboratorio.</li> </ul>	

# PIANO ANNUALE

DEL PROF.	DOCENTE DI	NELLA CLASSE	INDIRIZZO	ORE SETTIM.
<b>Paolo PATERGNANI</b>	<b>TP di sistemi elettrici ed elettronici</b>	<b>III°G ITT</b>	<b>ELETTRONICA ED ELETTRATECNICA (art. elettronica)</b>	<b>6(3)</b>

MODULI	CONTENUTI	COMPETENZE/ OBIETTIVI/CAPACITA'	METODI	TEMPI	COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI	TIPOLOGIA DI VERIFICA
<b>Stato solido e teoria dei materiali semiconduttori.</b>	<p>La struttura dell'atomo e le bande di energia nei solidi. I semiconduttori ( Si, Ge, GaAs ecc. ). Il drogaggio di un semiconduttore (accettori e donori) – concentraz. di elettroni e lacune. Le leggi e le relazioni nei semiconduttori. Conduttività e resistività di intrinseco ed estrinseco – calcolo della resistenza.</p> <p>La tecnologia di produzione del silicio intrinseco (Si) metodo Siemens, fusione a zone, crescita del monocristallo. Produzione del germanio (Ge) e dell' arseniuro di gallio (GaAs) .</p>	<p>Conoscere la teoria delle bande di energia negli isolanti, nei semiconduttori e nei metalli.</p> <p>Saper calcolare i principali parametri di un semiconduttore.</p> <p>Conoscere le tecnologie usate per il silicio (Si), germanio (Ge) e quella dell'arseniuro di gallio (GaAs) .</p>	Lezione frontale, esempi ed esercizi.	settembre ottobre.	Matematica Elettronica Fisica Chimica	Verifiche scritte interrogazioni orali
<b>Materiali conduttori, isolanti e magnetici.</b>	<p>Materiali metallici puri e in leghe: proprietà elettriche resistività <math>\rho</math> e coefficiente di temperatura <math>\alpha</math>. Superconduttori e plasma.</p> <p>Dielettrici (materie plastiche e materiali ceramici). Rigidità dielettrica (come concetto statistico) <math>E_c</math> 50% e costante dielettrica relativa <math>\epsilon_r</math> .</p> <p>Le proprietà magnetiche dei materiali: diamagnetismo, paramagnetismo, ferromagnetismo. Il diagramma di isteresi. Perdite per isteresi e per correnti parassite.</p> <p>La piezoelettricità: i materiali piezoelettrici.</p>	<p>Conoscere i principali parametri dei materiali metallici .</p> <p>Saper cosa sono costante dielettrica relativa <math>\epsilon_r</math> e rigidità dielettrica .</p> <p>Saper calcolare i principali parametri di un semiconduttore.</p> <p>Conoscere le proprietà magnetiche dei materiali, il diagramma di isteresi e le leggi dell'elettromagnetismo.</p>	Lezione frontale, esempi ed esercizi.	ottobre novembre.	Matematica Elettronica Fisica.	Verifiche scritte interrogazioni orali
<b>Dispositivi elettronici passivi: i RESISTORI</b>	<p>Legge di Ohm, variazione della resistività / resistenza con la temperatura. Potenza ed energia dissipata in un resistore.</p> <p>I Resistori: caratteristiche elettriche, tecnologie di realizzazione ed applicazioni.</p> <p>La serie E12 lettura dei valori (le serie E24, E48); le tolleranze.</p> <p>I resistori variabili (potenziometri e trimmer).</p> <p>I resistori speciali NTC, PTC, Varistori, LDR .</p>	<p>Conoscere la I° e II° legge di Ohm .</p> <p>Conoscere la legge di Joule . Saper scegliere il resistore più adatto all'impiego in base alle sue caratteristiche .</p> <p>Conoscere le principali tipologie di resistori speciali e il loro uso .</p>	Lezione frontale, esempi ed esercizi.	novembre gennaio.	Elettronica Fisica Chimica	Verifiche scritte interrogazioni orali
<b>Dispositivi elettronici passivi: i CONDENSATORI</b>	<p>Il condensatore a lastre piane e parallele, il condensatore cilindrico. L'energia accumulata in un condensatore.</p> <p>I Condensatori: caratteristiche elettriche, tecnologie di realizzazione ed applicazioni; la costante di tempo <math>\tau</math> calcoli ed applicazioni. I condensatori variabili e i trimmer capacitivi.</p>	<p>Conoscere le principali tipologie di condensatori e le loro caratteristiche .</p> <p>Saper calcolare la costante di tempo <math>\tau</math> di un circuito RC e conoscere gli andamenti di carica e scarica di un circuito RC .</p>	Lezione frontale, esempi ed esercizi.	gennaio febbraio.	Elettronica	Verifiche scritte interrogazioni orali
<b>Dispositivi elettronici passivi: gli INDUTTORI</b>	<p>Gli induttori: caratteristiche elettriche, tecnologie di realizzazione ed applicazioni. L'energia accumulata in un induttore. Applicazioni degli induttori.</p> <p>Raffronti tra grandezze elettriche e magnetiche.</p>	<p>Conoscere le principali tipologie di induttori, le loro caratteristiche e le applicazioni tipiche .</p> <p>Conoscere le principali grandezze magnetiche e il loro raffronto con le grandezze elettriche .</p>	Lezione frontale, esempi ed esercizi.	febbraio marzo.	Matematica Elettronica Fisica	Verifiche scritte interrogazioni orali
<b>L'oscilloscopio e il teorema di Shannon.</b>	<p>Il tubo a raggi catodici funzionamento. I comandi e lo schema di base di un oscilloscopio. Impiego dell'oscilloscopio.</p> <p>Il teorema di Shannon la conversione analogico – digitale l'oscilloscopio digitale.</p>	<p>Conoscere il funzionamento di base dell'oscilloscopio analogico. Saper usare l'oscilloscopio nelle misure di laboratorio.</p>	Lezione frontale, esempi ed esercizi.	aprile maggio	Elettronica Elettrotecnica Fisica	Verifiche scritte interrogazioni orali
<b>Disegno e stesura degli schemi elettrici.</b>	<p>Schemi elettrici per l'elettronica, schemi elettrici per l'elettrotecnica: simbologia.</p>	<p>Conoscere i principali simboli usati per l'elettronica .</p> <p>Saper usare un CAD per il disegno degli schemi elettrici .</p>	Lezione frontale, esempi ed esercizi.	aprile maggio	Disegno	Verifiche scritte interrogazioni orali

<b>Sicurezza degli impianti elettrici civili</b>	Effetti della corrente elettrica sul corpo umano. Contatto diretto ed indiretto protezioni. L'interruttore differenziale, l'interruttore magnetotermico. Sistemi di distribuzione della corrente elettrica. Impianti di messa a terra. Uso dei videoterminali.	Conoscere gli effetti della corrente elettrica sul corpo umano . Sapere la differenza di il funzionamento dell'interruttore magnetotermico e differenziale . Conoscere le caratteristiche degli impianti di terra .	Lezione frontale, esempi ed esercizi.	maggio	Elettronica Elettrotecnica	Verifiche scritte interrogazioni orali
<b>Elementi di economia aziendale</b>	L'azienda. L'organizzazione aziendale. Teorie di gestione dei processi aziendali.	Conoscere principali tipologie di azienda . Conoscere i rudimenti di organizzazione aziendale e le principali teorie do gestione .	Lezione frontale, esempi ed esercizi.	febbraio maggio	Matematica Informatica Italiano	Verifiche scritte interrogazioni orali
<b>Esercitazioni di laboratorio inerenti misure e realizzazioni di circuiti.</b>	Simulazione e realizzazioni di circuiti e cablaggi inerenti le tecnologie e gli argomenti trattati, misure sui dispositivi e componenti trattati. Alcuni semplici realizzazioni con Arduino.	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.	ottobre giugno	Laboratorio di Sistemi elettronici ed elettrici automatici. Laboratorio di Elettronica Laboratorio di elettrotecnica.	Relazione di laboratorio e prove pratiche di laboratorio.

**Bolzano, 28 settembre 2021**

**Il docente  
prof. Paolo Patergnani**