

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

DEL PROF.	DOCENTE DI	NELLA CLASSE	INDIRIZZO	ORE SETTIM.
Paolo PATERGNANI	TP di sistemi elettrici ed elettronici	III° 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 i principali parametri di caratterizzazione di conduttori, isolanti e materiali magnetici. ➤ Conoscere le tecnologie di realizzazione dei resistori e le principali tipologie di resistori. ➤ Conoscere le tecnologie di realizzazione dei condensatori e le principali tipologie di condensatori. ➤ Conoscere e saper calcolare la costante di tempo di un circuito RC. ➤ Aver conoscenze di base sulla carica e scarica dei circuiti RC. ➤ Conoscere le tecnologie di realizzazione degli induttori e le principali tipologie di induttori. ➤ Conoscere il principio di funzionamento dell'oscilloscopio. ➤ Conoscere la simbologia dei circuiti elettronici ed elettrici e saper disegnare semplici schemi di apparati elettronici e di impianti elettrici. ➤ Conoscere le problematiche di base della sicurezza negli impianti elettrici. ➤ Conoscere a grandi linee gli elementi di economia aziendale e la gestione dei processi aziendali. ➤ Saper usare programmi di simulazione di circuiti elettronici (PSPICE) e i principali strumenti di laboratorio. 	

PIANO ANNUALE

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

MODULI	CONTENUTI	COMPETENZE/ OBIETTIVI/CAPACITA'	METODI	TEMPI	COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI	TIPOLOGIA DI VERIFICA
Stato solido e teoria dei materiali semiconduttori.	<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. 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
Materiali conduttori, isolanti e magnetici.	<p>Materiali metallici puri e in leghe: proprietà elettriche resistività ρ e coefficiente di temperatura α. Superconduttori e plasma.</p> <p>Dielettrici (materie plastiche e materiali ceramici). Rigidità dielettrica (come concetto statistico) E_c 50% e costante dielettrica relativa ϵ_r .</p> <p>Le proprietà magnetiche dei materiali: diamagnetismo, paramagnetismo, ferromagnetismo. Il diagramma di isteresi. Perdite per isteresi e per correnti parassite. La piezoelettricità: i materiali piezoelettrici.</p>	<p>Conoscere i principali parametri dei materiali metallici .</p> <p>Sapere cosa sono costante dielettrica relativa ϵ_r 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
Dispositivi elettronici passivi: i RESISTORI	<p>Legge di Ohm, variazione della resistività / resistenza con la temperatura. Potenza ed energia dissipata in un resistore. I Resistori: caratteristiche elettriche, tecnologie di realizzazione ed applicazioni. La serie E12 lettura dei valori (le serie E24, E48); le tolleranze. I resistori variabili (potenziometri e trimmer). 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
Dispositivi elettronici passivi: i CONDENSATORI	<p>Il condensatore a lastre piane e parallele, il condensatore cilindrico. L'energia accumulata in un condensatore. I Condensatori: caratteristiche elettriche, tecnologie di realizzazione ed applicazioni; la costante di tempo τ 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 τ 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
Dispositivi elettronici passivi: gli INDUTTORI	<p>Gli induttori: caratteristiche elettriche, tecnologie di realizzazione ed applicazioni. L'energia accumulata in un induttore. Applicazioni degli induttori. 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
L'oscilloscopio e il teorema di Shannon.	<p>Il tubo a raggi catodici funzionamento. I comandi e lo schema di base di un oscilloscopio. Impiego dell'oscilloscopio. 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
Disegno e stesura degli schemi elettrici.	<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

Sicurezza degli impianti elettrici civili	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
Elementi di economia aziendale	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
Esercitazioni di laboratorio inerenti misure e realizzazioni di circuiti.	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, 16 giugno 2022

**Il docente
prof. Paolo Patergnani**