

**DIPARTIMENTO TECNICO-PROFESSIONALE:**

**ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA art. Elettrotecnica**

PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO

<b>DISCIPLINA Primo Biennio (2°anno)</b> Scienze e Tecnologie Applicate
<b>DISCIPLINE TECNICHE D'INDIRIZZO</b>
<b>Secondo biennio e quinto anno</b>
Sistemi Automatici
Tecnologie e Progettazione di Sistemi Elettrici ed Elettronici (T.P.S.E.E)
Elettronica ed Elettrotecnica

**PREMESSA**

La programmazione dipartimentale relativa alla disciplina del biennio comune e quella relativa al secondo biennio e quinto anno dell'indirizzo “Elettronica ed Elettrotecnica” articolazione “Elettrotecnica” tiene conto della seguente normativa nel pieno rispetto della libertà di insegnamento:

- D.P.R. 15 marzo 2010 n. 88 e Allegati, Regolamento recante norme per il riordino degli istituti tecnici;
- Direttiva Ministeriale n. 57 del 15 luglio 2010 e Allegato A, Documento tecnico di Linee guida istituti tecnici;
- Direttiva MIUR n. 4 del 16 gennaio 2012 e Allegati, Linee guida per il passaggio al nuovo ordinamento degli istituti tecnici;
- Legge 13 luglio 2015, n. 107, Riforma del sistema nazionale di istruzione e formazione;
- la Raccomandazione del Consiglio Europeo del 22 maggio 2018 relativa alle competenze chiave per l'apprendimento permanente;
- D.L. n. 137 del 1 settembre 2008, convertito con modificazioni dalla legge n. 169 del 2008 sull'introduzione della disciplina Cittadinanza e Costituzione nella scuola;
- l'O.M. n. 205 dell'11 marzo 2019 sul nuovo Esame di Stato e la presenza di Cittadinanza e Costituzione nel colloquio.

La presente programmazione è stata integrata con l'inserimento di U.D.A pluridisciplinari per classi parallele di Ed. Civica, in accordo al D.M. 22/06/2020 concernente le linee guida per l'insegnamento dell'Ed. Civica ai sensi dell'art.3 Legge 20/08/2019 n.92. Tali U.D.A faranno parte integrante delle programmazioni disciplinari delle materie dell'area tecnico-professionale.

In relazione al presente indirizzo, è attivata l'articolazione "ELETTRROTECNICA".

Obiettivo principale dell'indirizzo è coniugare una buona preparazione culturale di base in ambito umanistico, storico, economico-giuridico con solide competenze tecnologiche che consenta di essere altamente qualificati nello sviluppo e gestione di sistemi elettrici ed elettronici, di impianti elettrici e di sistemi di automazione e controllo nelle case e negli ambienti di lavoro, basati sulla **moderna elettronica ed elettrotecnica**.

Il Diplomato in "Elettronica ed elettrotecnica", a conclusione del percorso quinquennale è in grado di inserirsi in tutti i settori della ricerca e dello sviluppo tecnologico applicati ai processi produttivi.

**Si sceglie l'indirizzo ELETTRONICA ED ELETTRROTECNICA articolazione "Elettrotecnica" per:**

Acquisire competenze specifiche nel campo delle tecniche e delle tecnologie utilizzate nei **sistemi elettrici ed elettronici**, nella generazione, elaborazione e trasmissione dei segnali elettrici ed elettronici, nei sistemi per la generazione, conversione e trasporto dell'energia elettrica, comprese le moderne fonti rinnovabili (eolico, fotovoltaico,...);

Imparare a progettare, realizzare e collaudare **circuiti e sistemi elettrici ed elettronici** anche di una certa complessità;

Sviluppare le proprie attitudini e competenze concrete, grazie alle attività pratiche laboratoriali, fino a saper utilizzare la **strumentazione di laboratorio** e applicare i metodi di misura per eseguire verifiche, controlli e collaudi;

Utilizzare i **software di simulazione** dei circuiti e dei sistemi elettronici e quelli specifici utilizzati nel disegno e nella progettazione assistita dal computer (**CAD**);

Conoscere le tecniche utilizzate nei sistemi di **acquisizione dati**, i dispositivi programmabili, i linguaggi di programmazione, di diversi livelli, riferiti ai diversi ambiti di applicazione;

Fare proprie le regole e la cultura della **sicurezza** nei luoghi di lavoro e della tutela dell'ambiente;

Seguire attività di orientamento sia verso il lavoro sia verso la prosecuzione degli studi in ambito universitario;

Conseguire il **Diploma di Istruzione Tecnica** - indirizzo ELETTRONICA ED ELETTRROTECNICA;

Inserirsi immediatamente dopo il diploma nel **mondo del lavoro** (progettista costruttore di installazioni e impianti elettromeccanici; installazione e manutenzione impianti elettrici civili e industriali; assunzione presso aziende in ambito elettronico e/o informatico, ecc.);

Proseguire gli studi in una qualunque **facoltà universitaria**.

## COMPETENZE CHIAVE PER L'APPRENDIMENTO PERMANENTE

Contributo della programmazione dipartimentale per lo sviluppo delle competenze chiave per l'apprendimento permanente:

- **Competenza alfabetica funzionale:** comprendere, esprimere ed interpretare concetti, teorie, problemi, esperimenti e relazioni in forma orale e scritta utilizzando materiali differenti; comunicare e relazionarsi con gli altri in modo adeguato.
- **Competenza multilinguistica:** utilizzare i linguaggi settoriali della Lingua inglese prevista nell'indirizzo per interagire in diversi ambiti e contesti di studio e di lavoro.
- **Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria:** collocare il pensiero matematico e scientifico nei grandi temi dello sviluppo della storia delle idee, della cultura, delle scoperte scientifiche e delle invenzioni tecnologiche nell'Elettronica e nell'Elettrotecnica; comprendere l'impatto delle scienze, delle tecnologie e dell'ingegneria nell'attività umana e sull'ambiente naturale; utilizzare e maneggiare strumenti e macchinari tecnologici nonché dati scientifici per raggiungere un obiettivo o per formulare una decisione o conclusione sulla base di dati probanti.
- **Competenza digitale:** individuare ed utilizzare le moderne forme di comunicazione visiva e multimediale anche con riferimento agli strumenti tecnici della comunicazione in rete;

acquisire un atteggiamento critico nei confronti della validità, dell'affidabilità e dell'impatto delle informazioni e dei dati resi disponibili con strumenti digitali.

- **Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare:** essere consapevoli delle proprie capacità e dei propri stili di apprendimento di gestire la complessità, riflettere criticamente e saper prendere decisioni; saper lavorare responsabilmente ed efficacemente in modo autonomo e collaborativo.
- **Competenza in materia di cittadinanza:** acquisire un atteggiamento responsabile e costruttivo al fine di partecipare consapevolmente ad un processo decisionale democratico e alle attività civiche; promuovere la diversità sociale e culturale, la parità di genere, gli stili di vita sostenibili e la cultura della pace.
- **Competenza imprenditoriale:** elaborare idee e opportunità trasformandole in azioni per raggiungere obiettivi; essere creativi, sapersi assumere rischi, pianificare e gestire progetti.
- **Competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali:** comprendere e rispettare le differenti culture, tradizioni, forme di comunicazione, espressioni artistiche; essere consapevoli che le arti e le forme culturali possono essere strumenti per interpretare e plasmare il mondo.

## COMPETENZE TRASVERSALI (SOFT SKILLS)

Contributo della programmazione dipartimentale per lo sviluppo delle "soft skills":

- **Comunicare:** rappresentare in modo personale eventi, fenomeni, concetti e norme utilizzando differenti mezzi di comunicazione: linguistici, grafici, informatici; ricavare e riorganizzare informazioni di diversa complessità.
- **Lavorare in gruppo (team working):** condividere le proprie conoscenze con gli altri; comprendere l'importanza degli obiettivi del gruppo; saper ascoltare e aiutare gli altri; contribuire a risolvere i problemi del gruppo fornendo contributi personali ed adeguati.
- **Fiducia in se stessi:** migliorare la conoscenza di sé e l'autovalutazione riducendo la discrepanza tra i risultati reali e le aspettative ideali; sapersi percepire in modo realistico, riconoscendo i propri limiti ma anche le proprie virtù, valorizzando i punti di forza e migliorando i punti di debolezza.
- **Empatia:** saper riconoscere e gestire le emozioni altrui; conoscere e dominare i propri stati interiori e acquisire la consapevolezza dei sentimenti, delle esigenze e degli interessi altrui al fine di instaurare relazioni interpersonali empatiche, costruttive e piacevoli.
- **Creatività:** ricercare diverse soluzioni ai problemi, individuando idee ed intuizioni innovative anche fuori dalle logiche consolidate; elaborare idee attivando immaginazione ed originalità e utilizzando diversi linguaggi e forme espressive.

## COMPETENZE SPECIFICHE

**CS1** Saper analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio

**CS2** Saper applicare nello studio e nella progettazione di impianti e apparecchiature elettriche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica

**CS3** Sapere utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi

**CS4** Saper analizzare tipologie e caratteristiche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione e interfacciamento

**CS5** Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali

## DISCIPLINE

### Scienze e Tecnologie Applicate (1° Biennio – 2° anno)

Competenze	Abilità	Conoscenze
<p>Saper applicare le u.m alle varie grandezze fisiche</p> <p>Saper risolvere un semplice circuito elettrico applicando la Legge di Ohm ed i concetti base di elettrostatica ed elettromagnetismo</p>	<p>Saper risolvere semplici circuiti in corrente continua;</p> <p>Saper disegnare uno schema elettrico di un piccolo impianto per civile abitazione</p> <p>Saper risolvere semplici circuiti in corrente continua ed i circuiti logici elementari</p>	<p>Caratteristiche dei Materiali e proprietà chimiche, fisiche, elettriche</p> <p>Conoscere la metrologia i metodi di misurazioni delle grandezze fisiche</p> <p>Conoscere le proprietà dei materiali impiegati e loro caratteristiche</p> <p>Conoscere le proprietà elettriche, fisiche, meccaniche, termiche dei materiali utilizzati nell'area tecnica d'indirizzo</p> <p>Conoscere le grandezze elettriche fondamentali</p> <p>Conoscere e sapere applicare i concetti di base dell'elettrostatica e dell'elettromagnetismo</p>

**Obiettivi irrinunciabili: Conoscere le grandezze elettriche fondamentali e loro unità di misura e le proprietà caratteristiche dei materiali utilizzati nel settore elettrico**

### Elettronica ed Elettrotecnica

#### 2° biennio - 1° anno (Classe Terza)

Competenze	Abilità	Conoscenze
<p>Saper applicare nello studio dei circuiti elettrici/elettronici (in c.c) i procedimenti (teoremi e Principi) dell'elettrotecnica e dell'elettronica</p> <p>Saper applicare leggi, teoremi e metodi risolutivi delle reti elettriche nell'analisi dei circuiti elettrici ed elettronici</p>	<p>Applicare i principi della disciplina nello studio di componenti, circuiti e dispositivi elettrici ed elettronici, lineari e non lineari.</p>	<p>Le basi dell'elettrotecnica e dell'elettronica</p> <p>Principi generali e teoremi per lo studio delle reti elettriche in cc.</p> <p>Conservazione dell'energia con riferimento al bilancio delle potenze.</p> <p>Elettrostatica</p> <p>Leggi fondamentali dell'elettromagnetismo.</p> <p>Circuiti magnetici.</p> <p><b><u>Elettronica Digitale:</u></b></p> <p>Algebra di Boole.</p> <p>Il sistema di numerazione binaria.</p> <p>Rappresentazione e sintesi delle funzioni logiche.</p> <p>Reti logiche combinatorie e sequenziali.</p> <p>Registri, contatori, codificatori e decodificatori.</p>
<p>Saper utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore ed applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi sui circuiti elettrici ed elettronici</p>	<p>Capacità di raccogliere ed interpretare i dati delle misure effettuate in laboratorio</p>	<p>Relazioni tecniche sui dati raccolti in attività di laboratorio</p>

## Obiettivi irrinunciabili

Saper risolvere un semplice circuito elettrico/elettronico in corrente continua applicando le leggi ed i principi dell'elettrotecnica.

Saper redigere una relazione tecnica sui dati raccolti in attività semplici di laboratorio (Misura di una resistenza in cc).

### 2° biennio - 2° anno (Quarta) – (Elettronica ed Elettrotecnica)

Competenze	Abilità	Conoscenze
<p>Saper applicare nello studio dei circuiti elettrici/elettronici (in c.a) i procedimenti (teoremi e Principi) dell'elettrotecnica e dell'elettronica</p> <p>Saper applicare leggi, teoremi e metodi risolutivi delle reti elettriche nell'analisi dei circuiti elettrici ed elettronici in corrente alternata e nei sistemi trifase</p> <p>Saper simulare con l'ausilio di software dedicati i circuiti elettrici ed elettronici</p>	<p>Applicare leggi, teoremi e metodi risolutivi delle reti elettriche nell'analisi dei circuiti in corrente alternata monofase e trifase</p> <p>Riconoscere la funzionalità e le strutture dei circuiti logici e degli amplificatori operazionali nelle diverse configurazioni</p>	<p>Studio dei circuiti elettrici in corrente alternata monofase e trifase; Rappresentazione vettoriale dei segnali sinusoidali. Diagrammi vettoriali. Componenti reattivi, reattanza ed impedenza. Metodo simbolico. Componenti circuitali e i loro modelli equivalenti. Bilancio energetico, componenti attivi e passivi. Teorema di Boucherot ,Rifasamento. Sistemi polifase – sistemi simmetrici. Reti elettriche trifase con diverse tipologie di carico. <b><u>Elettronica Analogica:</u></b> Tipologie e caratteristiche di funzionamento degli Amplificatori Operazionali: configurazioni tipiche Studio dei componenti elettronici di potenza :diodo,transistor,scr Caratteristiche esterne dei componenti elettrici ed elettronici</p>
<p>Sapere utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore ed applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, sui circuiti elettrici ed elettronici monofase e trifase</p>	<p>Capacità di raccogliere ed interpretare i dati delle misure effettuate in laboratorio</p> <p>Utilizzare la strumentazione di laboratorio</p> <p>Utilizzare i metodi di misura</p>	<p>Relazioni tecniche sui dati raccolti in attività di laboratorio</p>

**Obiettivi irrinunciabili :** Saper risolvere un semplice circuito elettrico in corrente alternata monofase e trifase applicando le leggi ed i principi dell'elettrotecnica.

Conoscere la strumentazione relativa agli schemi per effettuare semplici misure elettriche in ca monofase e trifase

Saper redigere una relazione tecnica sui dati raccolti in attività semplici di laboratorio.

## 5° anno (Elettronica ed Elettrotecnica)

Competenze	Abilità	Conoscenze
Saper analizzare tipologie e caratteristiche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione e interfacciamento	<p>Redigere a norma relazioni tecniche.</p> <p>Collaudare macchine elettriche. Analizzare i processi di conversione dell'energia.</p> <p>Descrivere e spiegare le caratteristiche delle macchine elettriche.</p> <p>Applicare i principi del controllo delle macchine elettriche.</p> <p>Scegliere componenti e macchine in funzione del risparmio energetico</p>	<p>Tipologie e definizioni di macchine elettriche</p> <p>Studio del principio di funzionamento del trasformatore monofase e trifase; Diagrammi vettoriali Parallelo di trasformatori: condizioni Motore asincrono trifase: Principio di funzionamento</p> <p>Caratteristica meccanica del motore</p> <p>Sistemi di avviamento statico e controllo di velocità.</p>
<p>Sapere utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi</p> <p>Saper redigere relazioni tecniche sui dati raccolti in attività di laboratorio (Collaudo di macchine elettriche ed apparecchiature elettroniche)</p>	<p>Capacità di raccogliere ed interpretare i dati delle misure effettuate in laboratorio</p> <p>Utilizzare la strumentazione di laboratorio per effettuare le prove sulle macchine elettriche</p> <p>Utilizzare un linguaggio tecnico di settore</p>	<p>Relazioni tecniche sui dati raccolti in attività di laboratorio</p> <p>Metodi e Schemi per le misure di macchine elettriche</p>

### Obiettivi irrinunciabili

Conoscere il principio di funzionamento delle macchine elettriche: Trasformatori e motori

Conoscere la strumentazione relativa agli schemi per effettuare semplici misure per le prove basilari sulle macchine elettriche: Trasformatore e Motore

Saper redigere una relazione tecnica sui dati raccolti in attività semplici di laboratorio

## Tecnologie e Progettazione di Sistemi Elettrici ed Elettronici (T.P.S.E.E)

### 2° biennio - 1° anno (Classe Terza)

Competenze	Abilità	Conoscenze
Saper applicare nello studio e nella progettazione di impianti e apparecchiature elettriche per civile abitazione i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica	<p>Applicare la normativa sulla sicurezza a casi concreti relativamente ai seguenti settori: impianti elettrici e tecnologici;</p> <p>Affrontare le problematiche relative alla sicurezza dell'energia elettrica.</p>	<p>Leggi in tema di sicurezza e tutela ambientale</p> <p>Norme CEI</p> <p>Regolamento di laboratorio</p> <p>Simbologia e norme di rappresentazione dei componenti negli impianti elettrici per civile abitazione;</p>

		La componentistica degli impianti elettrici civili; Schemi funzionali di impianti elettrici in BT per civile abitazione Caratteristiche elettriche e tecnologiche delle apparecchiature elettriche ed elettroniche.
Sapere progettare e cablare un semplice schema funzionale relativo ad un impianto elettrico per civile abitazione	Utilizzare la simbologia delle norme CEI per il disegno degli schemi funzionali degli impianti tecnologici	Esercitazioni pratiche laboratoriali sui pannelli didattici  Disegno con CAD o software dedicati all'impiantistica elettrica

**Obiettivi irrinunciabili :** Conoscere e sapere disegnare uno schema funzionale relativo ad un impianto elettrico per civile abitazione utilizzando la simbologia delle norme CEI.

**(T.P.S.E.E)**

**2° biennio - 2° anno (Classe quarta)**

<b>Competenze</b>	<b>Abilità</b>	<b>Conoscenze</b>
Saper applicare nello studio e nella progettazione di impianti elettrici industriali i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica	Applicare la normativa sulla sicurezza a casi concreti relativamente ai seguenti settori: impianti elettrici e tecnologici a destinazione industriale  Affrontare le problematiche relative alla sicurezza dell'energia elettrica.  Interpretare e realizzare schemi di quadri elettrici di distribuzione e di comando in BT.	Norme CEI Simbologia e norme di rappresentazione dei componenti negli impianti elettrici industriali La componentistica degli impianti elettrici industriali; Schemi funzionali in logica cablata di impianti elettrici industriali; Caratteristiche elettriche e tecnologiche delle apparecchiature elettriche ed elettroniche.
Saper progettare e disegnare uno schema funzionale relativo ad un quadro di comando per uso industriale (logica cablata e PLC)	Utilizzare la simbologia delle norme CEI per il disegno degli schemi funzionali degli impianti tecnologici per destinazione industriale e terziario	Esercitazioni pratiche laboratoriali sui quadri (logica cablata e PLC)  Disegno con CAD o software dedicati all'impiantistica elettrica

**Obiettivi irrinunciabili :** Conoscere e sapere disegnare uno schema funzionale (semplice) relativo ad un quadro di comando per automazione industriale utilizzando la simbologia delle norme CEI.

**5° anno- (T.P.S.E.E)**

<b>Competenze</b>	<b>Abilità</b>	<b>Conoscenze</b>
<p>Saper applicare nello studio e nella progettazione di impianti elettrici industriali i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica</p> <p>Saper analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio</p> <p>Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali</p>	<p>Descrivere il processo dalla produzione all'utilizzazione dell'energia elettrica.</p> <p>Analizzare e dimensionare impianti elettrici industriali in B.T.</p> <p>Analizzare, dimensionare ed integrare impianti con fonti energetiche alternative.</p> <p>Utilizzare software specifici per la progettazione impiantistica ed illuminotecnica.</p> <p>Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.</p>	<p>Produzione, trasporto e trasformazione dell'energia elettrica.</p> <p>Fonti energetiche (rinnovabili ed esauribili);</p> <p>Fonti energetiche alternative (Impianti ad energia solare, eolica, biomasse);</p> <p>Progettazioni di schemi funzionali di comando il logica PLC per automazioni industriali e simulazioni</p> <p>Progettazioni di semplici schemi Pneumatici (cicli) e simulazione</p> <p>Progettazione e dimensionamento di impianti elettrici in BT a correnti forti e a correnti deboli;</p> <p>Rifasamento degli impianti utilizzatori.</p> <p>Cabine e reti di distribuzione dell'energia elettrica in MT e BT.</p> <p>Riferimenti tecnici e normativi.</p> <p>Manualistica d'uso e di riferimento.</p> <p>Software dedicati.</p> <p>Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.</p>

**Obiettivi irrinunciabili :** Conoscere e sapere disegnare uno schema funzionale (semplice) relativo ad un quadro di comando per automazione industriale in logica Programmabile(PLC).  
 Saper dimensionare una semplice linea elettrica in BT valutando le potenze convenzionali  
 Conoscere la normativa base di settore

**SISTEMI AUTOMATICI**

**2° biennio - 1° anno (Terza)**

<b>Competenze</b>	<b>Abilità</b>	<b>Conoscenze</b>
<p>Saper rappresentare un sistema elettrico attraverso gli schemi a blocchi</p> <p>Saper determinare la f.d.t di un sistema elettrico/fisico</p> <p>Saper implementare dati e modelli matematici di un sistema con l'uso di fogli di calcolo e programmi</p>	<p>Definire, rilevare e rappresentare la funzione di trasferimento di un sistema lineare e stazionario.</p> <p>Utilizzare modelli matematici per la rappresentazione della funzione di trasferimento.</p> <p>Analizzare circuiti digitali, a bassa scala di integrazione di tipo combinatorio e sequenziale.</p>	<p>Algebra degli schemi a blocchi.</p> <p>Studio delle funzioni di trasferimento (f.d.t)</p> <p>Teoria dei sistemi lineari e stazionari.</p> <p>Fogli di calcolo elettronico</p> <p>Implementazioni di algoritmi e diagrammi di flusso</p>

--	--	--

**Obiettivi irrinunciabili :**Conoscere e sapere rappresentare un sistema semplice con gli schemi a blocchi, determinando la f.d.t. Saper implementare dati con l'uso del foglio di calcolo o algoritmi

## SISTEMI AUTOMATICI

2° biennio - 2° anno (Quarta)

Competenze	Abilità	Conoscenze
<p>Saper definire l'analisi armonica di un segnale periodico</p> <p>Saper configurare e simulare con l'uso di software dedicati il funzionamento dei circuiti elettrici ed elettronici</p> <p>Saper scegliere le tipologie di trasduttori per il controllo di grandezze fisiche in un sistema automatico</p>	<p>Analizzare dispositivi logici utilizzando componenti a media scala di integrazione.</p> <p>Definire l'analisi armonica di un segnale periodico.</p> <p>Rilevare e rappresentare la risposta di circuiti</p> <p>Descrivere dispositivi amplificatori discreti di segnale.</p> <p>Utilizzare l'amplificatore operazionale nelle diverse Configurazioni</p> <p>Individuare i tipi di trasduttori e scegliere le apparecchiature per l'analisi ed il controllo.</p> <p>Rappresentare ed elaborare i risultati utilizzando anche strumenti informatici</p>	<p>Dispositivi ad alta scala di integrazione.</p> <p>Analisi armonica dei segnali. Filtri.</p> <p>Fenomenologia delle risposte: regimi transitorio e permanente.</p> <p>Gli amplificatori: principi di funzionamento, classificazioni e parametri funzionali tipici.</p> <p>Tipi, modelli e configurazioni tipiche dell'amplificatore operazionale (A.O).</p> <p>Comparatori, sommatore, derivatori, integratori .</p> <p>Uso del feed-back nell'implementazione di caratteristiche tecniche.</p>

**Obiettivi irrinunciabili :** Conoscere il principio di funzionamento e le configurazioni tipiche degli A.O

Saper scegliere le tipologie di trasduttori per il controllo di grandezze fisiche in un sistema automatico semplice.Saper simulare i circuiti elettrici/elettronici con l'uso di software dedicati.

## SISTEMI AUTOMATICI

Quinto anno

Competenze	Abilità	Conoscenze
<p>Saper rappresentare graficamente lo schema a blocchi di un sistema automatico di controllo, individuare la funzione di trasferimento dei singoli blocchi.</p>	<p>Utilizzare strumenti di misura virtuali e software dedicati</p>	<p>Elementi di sistemi automatici di acquisizione dati e di misura.</p> <p>Trasduttori di misura.</p>

<p>Saper interpretare i risultati della risposta nel dominio della frequenza di un sistema automatico sollecitato con ingressi di tipo canonico</p> <p>Saper applicare i criteri di stabilità ai sistemi automatici</p>	<p>Utilizzare modelli matematici per la rappresentazione della funzione di trasferimento nel dominio del tempo e della frequenza</p>	<p>Studio delle funzioni di trasferimento (f.d.t) nel dominio della frequenza</p> <p>Rappresentazioni grafiche della f.d.t: polari e logaritmiche.</p> <p>Le condizioni di stabilità.</p> <p>Criteri di stabilità di un sistema</p>
<p>Relazioni tecniche sui dati raccolti in attività di laboratorio</p> <p>Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali</p>	<p>Raccogliere ed interpretare i dati</p> <p>Utilizzare un linguaggio tecnico di settore</p>	<p>Uso di software dedicato specifico del settore e di strumenti virtuali di simulazione</p>

**Obiettivi irrinunciabili:** Conoscere gli elementi di sistemi automatici di acquisizione dati e di misura. Conoscere i vari tipi di trasduttori e saperli utilizzare nel controllo di semplici sistemi automatici Saper rappresentare graficamente la risposta in frequenza di un sistema automatico sollecitato con ingressi di tipo canonico. Saper applicare i criteri di stabilità ai sistemi automatici semplici

Utilizzare software dedicato specifico del settore e di strumenti virtuali di simulazione

## **METODI E METODOLOGIE DIDATTICHE**

Lezioni frontali

Lezioni dialogate

Discussioni guidate

Attività di laboratorio: in aula

Attività di laboratorio: di gruppo

Attività di laboratorio: individuali

## **STRUMENTI DIDATTICI**

Libro di testo

Dispense, sussidi didattici e dettatura

Schede di lavoro: individuali e di gruppo

Diapositive :ppt, pdf, ecc

Manuale di elettrotecnica ed Elettronica

Attrezzature di laboratorio e relativi manuali

LIM , PC, videoproiettore

Uso di software ed applicativi dedicati per la simulazione dei circuiti elettrici ed elettronici

## MODALITÀ DI VERIFICA E CRITERI DI VALUTAZIONE

Trattazione sintetica di argomenti  
 Quesiti a risposta breve e multipla  
 Risoluzione di problemi  
 Prove scritte, pratiche  
 Interrogazioni  
 Esposizione di ricerche e approfondimenti personali e di gruppo  
 Esercitazioni di laboratorio, simulazioni varie  
 Relazioni TECNICHE di laboratorio

Si allega alla presente programmazione :

- la griglia di valutazione per le materie tecniche d'indirizzo;

GRIGLIA DI VALUTAZIONE (prove Scritte/pratiche/orali)

INDICATORI	DESCRIPTORI	LIVELLI	PUNTI
<b>Conoscenza:</b>	Gravi Lacune e sconoscenza degli argomenti	Grav. Insuff.	<b>0.5</b>
	- Conoscenza teorica degli argomenti trattati	Insufficiente	<b>1</b>
	- Esposizione teorica degli argomenti trattati anche in riferimento al linguaggio tecnico	Sufficiente	<b>2</b>
		Discreto	<b>3</b>
		Ottimo	<b>4</b>
<b>Competenze:</b>	Non Organizza ed applica i contenuti. Scarsa leggibilità dell'elaborato.	Insufficiente	<b>1</b>
	- Organizzazione / Leggibilità dell'elaborato	Sufficiente	<b>2</b>
	- Applicazione e correttezza della soluzione		
	- Redazione di relazioni tecniche ed attività di laboratorio e di gruppo	discreto	<b>3</b>
- Esposizione teorica degli argomenti / uso del linguaggio tecnico	Organizza, applica ed elabora i contenuti in maniera corretta, precisa e dettagliata. Discreta l'impostazione e la leggibilità dell'elaborato.		

<p><b><u>Capacità:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacità di utilizzo delle conoscenze nella risoluzione del problema proposto;</li> <li>- Capacità di analisi ed approfondimenti personali nella risoluzione del problema.</li> </ul>	Utilizza le conoscenze ed analizza il problema in maniera sufficiente.	Sufficiente	<b>1</b>
	Utilizza le conoscenze nella risoluzione del problema in maniera discreta	Discreto	<b>2</b>
	Utilizza le conoscenze e le applica nella risoluzione del problema con approfondimenti personali.	Ottimo	<b>3</b>
<b>PUNTEGGIO</b>			<b>/10</b>

**Il Referente del Dipartimento di Elettronica ed Elettrotecnica (Prof. Davide Licata)**