

**I.I.S. BELLUZZI FIORAVANTI  
BOLOGNA**

**PROGRAMMAZIONE DIDATTICA ANNUALE  
DI DIPARTIMENTO**

ANNO SCOLASTICO 2021-2022

**DIPARTIMENTO DI ELETTRONICA ED Elettrotecnica  
Articolazione AUTOMAZIONE**

**MATERIA: Elettrotecnica ED ELETTRONICA**

**Classe TERZA**

<b>Contenuti</b>	<b>Conoscenze – abilità - competenze</b>
Grandezze elettriche e bipoli	Conoscere le varie grandezze elettriche e le loro unità di misura. Conoscere i legami tra le varie grandezze. Analizzare, classificare e determinare le caratteristiche di un bipolo elettrico. Ridurre a quello equivalente un insieme di bipoli variamente collegati tra loro.
Reti lineari in corrente continua	Conoscere i principali metodi di risoluzione di una rete elettrica lineare. Risolvere completamente una rete scegliendo il metodo di risoluzione più appropriato. Risolvere parzialmente una rete calcolando le grandezze elettriche richieste dalle specifiche del problema. Disegnare in modo corretto gli schemi elettrici. Montare su breadboard i circuiti proposti.
Circuiti capacitivi	Conoscere il condensatore e il suo comportamento circuitale. Risolvere una rete capacitiva. Analizzare i transitori RC. Essere in grado di verificare sperimentalmente l'evoluzione delle grandezze elettriche durante il periodo transitorio.
Elettromagnetismo e circuiti induttivi	Conoscere le grandezze magnetiche e i loro legami. Conoscere le principali leggi dell'elettromagnetismo. Conoscere l'induttore e il suo comportamento circuitale.

	Analizzare i transistori RL
Circuiti logici combinatori	Analizzare reti logiche combinatorie. Progettare reti logiche combinatorie. Verificare sperimentalmente il funzionamento di reti logiche combinatorie. Dedurre dai datasheets il funzionamento dei circuiti integrati studiati.
Reti digitali sequenziali	Analizzare reti logiche sequenziali. Progettare reti logiche sequenziali. Verificare sperimentalmente il funzionamento di reti logiche sequenziali.
Misure elettriche	Conoscere le principali caratteristiche degli strumenti di misura. Eseguire semplici misure di grandezze elettriche scegliendo in modo appropriato gli strumenti di misura. Valutare i risultati di una misura e gli errori commessi.

#### Classe QUARTA

Contenuti	Conoscenze – abilità - competenze
Reti lineari in corrente alternata monofase	Conoscere le caratteristiche delle grandezze sinusoidali e saperle rappresentare con i vettori rotanti. Conoscere il comportamento dei bipoli fondamentali e disegnare il diagramma vettoriale di un circuito. Conoscere le varie potenze in corrente alternata. Risolvere circuiti passivi in corrente alternata monofase. Misurare impedenze e potenza in un circuito.
Reti lineari in corrente alternata trifase	Conoscere e rappresentare le grandezze di un sistema trifase. Disegnare il diagramma vettoriale di un circuito trifase. Risolvere circuiti passivi in corrente alternata trifase. Effettuare misure di correnti, tensioni e potenze in un sistema trifase.
Reti elettriche non lineari con diodi	Conoscere le curve caratteristiche dei diodi e le equazioni che ne descrivono il comportamento. Analizzare il funzionamento di un circuito con diodi. Usare l'oscilloscopio per verificare sperimentalmente l'andamento delle tensioni e delle correnti. Saper progettare circuiti con diodi.
L'amplificatore operazionale	Conoscere il modello di amplificatore operazionale ideale.

	<p>Analizzare e dimensionare le principali configurazioni lineari dell'amplificatore operazionale.</p> <p>Analizzare e dimensionare le principali configurazioni non lineari dell'amplificatore operazionale.</p> <p>Effettuare misure per verificare sperimentalmente l'andamento di tensioni e correnti.</p>
Il trasformatore	<p>Conoscere la struttura, il principio di funzionamento e gli schemi equivalenti del trasformatore.</p> <p>Risolvere reti elettriche contenenti il trasformatore.</p> <p>Conoscere i dati di targa e scegliere un trasformatore in relazione al suo impiego.</p> <p>Effettuare misure sul trasformatore.</p>

### Classe QUINTA

Contenuti	Conoscenze – abilità - competenze
Macchine elettriche	<p>Classificare le macchine elettriche.</p> <p>Conoscere le principali grandezze elettriche e meccaniche che contraddistinguono i motori elettrici.</p> <p>Conoscere la struttura delle macchine elettriche.</p> <p>Conoscere le caratteristiche principali e il principio di funzionamento di un motore asincrono trifase.</p> <p>Conoscere le caratteristiche principali e il principio di funzionamento dei motori in corrente continua.</p> <p>Conoscere le caratteristiche principali e il principio di funzionamento dei motori passo-passo.</p> <p>Conoscere le caratteristiche principali e il principio di funzionamento dei motori brushless.</p>
Alimentatori	<p>Conoscere l'architettura generale e il principio di funzionamento di un alimentatore.</p> <p>Conoscere le principali configurazioni di alimentatori a componenti discreti.</p> <p>Dimensionare un alimentatore.</p> <p>Conoscere e scegliere un regolatore di tensione integrato.</p>
Conversioni e convertitori	<p>Conoscere le problematiche relative alla trasmissione di segnali analogici.</p> <p>Conoscere i principali parametri per la valutazione delle prestazioni di un sistema di elaborazione e trasmissione analogico.</p>

	<p>Conoscere i principali parametri per la valutazione delle prestazioni di un sistema di elaborazione e trasmissione digitale.</p> <p>Conoscere l'architettura delle principali tipologie di convertitori A/D e D/A.</p>
Elettronica di potenza	<p>Conoscere gli ambiti di applicazione dell'elettronica di potenza.</p> <p>Conoscere le principali caratteristiche di funzionamento dei componenti elettronici di potenza.</p> <p>Associare ai vari componenti i relativi impieghi tipici.</p>

# MATERIA: SISTEMI AUTOMATICI

## Classe TERZA

Contenuti	Conoscenze – abilità – competenze
Sistemi di numerazione	Conoscere e rappresentare l'insieme delle variabili binarie con gli operatori logici elementari. Conoscere i principali sistemi di numerazione. Rappresentare e convertire i numeri con i vari sistemi di numerazione ed eseguire su essi operazioni aritmetiche.
Gli automi	Apprendere la logica di funzionamento di un automa. Utilizzare la teoria degli automi e dei sistemi a stati finiti.
Tecniche di programmazione	Conoscere le strutture di programmazione e rappresentarle mediante diagrammi di flusso. Conoscere i costrutti e le strutture di un linguaggio di programmazione. Scrivere e testare programmi con un linguaggio di programmazione. Realizzare semplici programmi relativi alla gestione di sistemi automatici. Realizzare semplici programmi relativi all'acquisizione ed elaborazione dati. Utilizzare e programmare Arduino per la soluzione di semplici problemi.
Ambienti di simulazione	Rappresentare ed elaborare dati e risultati utilizzando strumenti informatici. Conoscere e utilizzare ambienti di simulazione idonei allo studio dei sistemi automatici.
Sensori e trasduttori	Conoscere le caratteristiche principali dei diversi tipi di sensori. Utilizzare e programmare Arduino per realizzare semplici automatismi con l'uso di sensori.

## Classe QUARTA

Contenuti	Conoscenze – abilità – competenze
Fondamenti di teoria dei sistemi	Riconoscere le tipologie di sistemi. Modellare i sistemi mediante astrazione matematica e schematica. Ricavare il modello discreto di un sistema dinamico. Modellizzare sistemi elettrici ed elettronici. Modellizzare sistemi e apparati tecnici di diversa natura fisica.

	Ricavare il modello discreto di un sistema dinamico.
Risposta dei sistemi nel dominio del tempo	Determinare e ricavare i parametri caratteristici che descrivono la risposta nel tempo di un sistema. Simulare l'evoluzione nel tempo di un sistema.
Trasformata di Laplace	Saper utilizzare la tabella e i teoremi per il calcolo delle trasformate e antitrasformate di Laplace. Ricavare la funzione di trasferimento di un sistema.
PLC	Comprendere la differenza tra sistemi cablati e sistemi programmabili. Conoscere la struttura hardware di un PLC. Conoscere i linguaggi di programmazione del PLC e le istruzioni di base. Conoscere e usare funzioni avanzate del PLC. Conoscere e usare i moduli analogici del PLC. Utilizzare e programmare il PLC per implementare semplici automatismi ed automatismi di media difficoltà. Conoscere e usare il pannello operatore.
Sensori e trasduttori	Conoscere il principio di funzionamento dei diversi tipi di sensori. Scegliere il sensore adatto ad una specifica applicazione. Interpretare schemi e testi tecnici relativi a sensori e trasduttori.

## Classe QUINTA

<b>Contenuti</b>	<b>Conoscenze – abilità – competenze</b>
Risposta dei sistemi nel dominio della frequenza	Analizzare e simulare il comportamento di un sistema in regime sinusoidale. Determinare la risposta in frequenza di un sistema.
Stabilità di un sistema	Valutare le condizioni di stabilità di un sistema. Calcolare i parametri relativi alla stabilità. Conoscere le tecniche per stabilizzare un sistema.
Sistemi di controllo	Riconoscere le tipologie di sistemi di controllo. Determinare i parametri che caratterizzano le prestazioni di un sistema di controllo. Progettare sistemi di controllo. Conoscere e utilizzare i diversi tipi di regolatori.
Sistemi di acquisizione, elaborazione e distribuzione dati	Conoscere la struttura di un sistema di acquisizione dati. Utilizzare i principali tipi di convertitore A/D e D/A.

	<p>Interfacciare i sensori alla logica di controllo mediante il condizionamento del segnale. Dimensionare un sistema di acquisizione dati.</p>
Elettropneumatica	<p>Conoscere le parti costituenti di un circuito elettropneumatico e le caratteristiche principali di cilindri e valvole di distribuzione. Interpretare e redigere cicli di lavoro e diagrammi corsa tempo di semplici applicazioni pneumatiche. Saper controllare un circuito elettropneumatico con il PLC.</p>
PLC	<p>Conoscere il linguaggio SFC e saperlo utilizzare per progettare automatismi anche complessi. Saper progettare e implementare pannelli di visualizzazione.</p>
Analisi e progettazione di sistemi per l'automazione	<p>Schematizzare un sistema complesso. Individuare componenti idonei alla realizzazione del sistema. Proporre una soluzione progettuale idonea all'applicazione. Progettare e programmare parte del sistema.</p>

# MATERIA: TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DI SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI

## Classe TERZA

Contenuti	Conoscenze – abilità – competenze
Norme tecniche, disposizioni legislative e rappresentazione grafica degli apparati elettrici	Conoscere le principali disposizioni legislative per il settore elettrico. Riconoscere, tramite la simbologia, le apparecchiature e i componenti di uno schema elettrico o elettronico. Utilizzare AutoCAD per disegnare schemi elettrici ed elettronici.
Elementi di tecnologia elettrica ed elettronica	Conoscere le principali proprietà dei materiali, in particolare di quelli usati nelle costruzioni elettriche ed elettroniche. Conoscere i principali materiali conduttori, semiconduttori, isolanti, magnetici e strutturali, le loro utilizzazioni e gli aspetti tecnologici essenziali che li riguardano. Riconoscere i componenti passivi utilizzati nei circuiti elettrici ed elettronici e conoscerne gli impieghi e i principali aspetti tecnologici. Scegliere e saper assemblare i componenti adatti per semplici applicazioni in base alle specifiche di progetto.
La sicurezza negli impianti elettrici	Valutare la pericolosità della corrente elettrica e i suoi effetti sulle persone. Riconoscere i rischi dell'utilizzo dell'energia elettrica. Conoscere le caratteristiche generali di un sistema elettrico di potenza. Conoscere i fenomeni connessi alla dispersione a terra della corrente. Scegliere i dispositivi idonei per la sicurezza degli impianti e delle persone. Conoscere il funzionamento e le caratteristiche dell'interruttore differenziale.
Impianti a relè in logica cablata	Conoscere le caratteristiche principali delle apparecchiature utilizzate negli impianti elettrici civili e/o industriali. Comprendere la differenza fra circuito di comando e circuito di potenza. Conoscere il funzionamento e le modalità di utilizzo delle varie apparecchiature ausiliarie di comando e segnalazione. Disegnare uno schema tecnico. Realizzare un impianto partendo dallo schema elettrico.



Impianti domotici	<p>Conoscere le principali funzioni e applicazioni dell'automazione civile.</p> <p>Conoscere le caratteristiche principali e il funzionamento dei sistemi bus.</p> <p>Scegliere il sistema più idoneo ad una specifica applicazione.</p> <p>Progettare e dimensionare semplici impianti con tecnologia bus.</p> <p>Effettuare il cablaggio di un sistema bus.</p>
-------------------	---

#### Classe QUARTA

Contenuti	Conoscenze – abilità – competenze
Materiali semiconduttori, diodi, transistor	<p>Conoscere i principali materiali semiconduttori, le loro utilizzazioni e gli aspetti tecnologici.</p> <p>Conoscere le caratteristiche funzionali e gli impieghi di diodi e transistor.</p> <p>Essere in grado di scegliere e saper assemblare i componenti adatti per semplici applicazioni.</p>
Impianti elettrici utilizzatori in BT	<p>Determinare la corrente di impiego in base ai carichi da alimentare.</p> <p>Determinare la portata di un cavo.</p> <p>Dimensionare e verificare una condotta elettrica.</p> <p>Conoscere e saper dimensionare i dispositivi di protezione dalle sovracorrenti.</p> <p>Conoscere e saper dimensionare i dispositivi di protezione dalle tensioni di contatto.</p> <p>Conoscere e saper dimensionare i sistemi per il rifasamento degli impianti elettrici di BT.</p>
Impianti industriali	<p>Conoscere le caratteristiche principali dei m.a.t. e le loro modalità di connessione.</p> <p>Interpretare e redigere schemi di comando e potenza di semplici applicazioni con i m.a.t. in logica cablata e in logica programmata.</p> <p>Progettare, realizzare e collaudare semplici impianti con l'impiego di m.a.t. in logica cablata.</p>

#### Classe QUINTA

Contenuti	Conoscenze – abilità – competenze
Componenti meccanici	<p>Conoscere e riconoscere i componenti di unione meccanica.</p> <p>Conoscere e riconoscere le modalità di accoppiamento tra componenti meccanici per la trasmissione del moto.</p>

	<p>Conoscere e riconoscere gli organi di trasmissione e le modalità di trasformazione del moto rotatorio in rettilineo e viceversa.</p>
<p>Organizzazione aziendale</p>	<p>Conoscere e comprendere i principi di organizzazione aziendale. Riconoscere le fasi e gli obiettivi di un progetto. Saper controllare i tempi e i costi di un progetto.</p>
<p>Convertitori statici di potenza</p>	<p>Conoscere, in linea di principio, le modalità di comando e di controllo dei vari convertitori. Calcolare le grandezze caratteristiche dei convertitori. Associare a ogni convertitore le sue modalità d'impiego.</p>
<p>Applicazioni di automazione: controllo di macchine elettriche e circuiti elettropneumatici</p>	<p>Conoscere e saper utilizzare motori brushless e motori passo-passo Conoscere le principali tecniche di regolazione e controllo della velocità dei motori. Progettare, realizzare e controllare semplici sistemi elettropneumatici.</p>