

Curricolo per Competenze Triennio
Materie di indirizzo: Elettronica ed
Elettrotecnica

Anno Scolastico 2023-2024

Cl. Conc	Disciplina
	Elettronica-
	TPS
	Sistemi

Programmazione didattica disciplinare

Materia: Elettronica ed Elettrotecnica

PROGRAMMAZIONE ARTICOLATA IN CONOSCENZE E COMPETENZE

Classe: Terza

BLOCCHI DISCIPLINARI	CONOSCENZE	COMPETENZE	ABILITA'
Grandezze elettriche fondamentali e loro legami, bipoli	Conoscere le varie grandezze elettriche e saper scrivere correttamente i loro valori utilizzando le unità di misura appropriate; conoscere i legami tra le varie grandezze	Identificare le tipologie di bipoli elettrici definendo le grandezze caratteristiche ed i loro legami	Utilizzare la strumentazione di laboratorio e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche.
Risoluzione delle reti elettriche lineari in corrente continua	Conoscere i principali metodi di risoluzione di una rete elettrica lineare; saper risolvere completamente una rete; saper risolvere parzialmente una rete; saper eseguire il bilancio energetico di una rete. Conoscere la strumentazione di base. Conoscere i principi di funzionamento e le caratteristiche di impiego della strumentazione di laboratorio.	Applicare la teoria dei circuiti alle reti sollecitate in continua. Analizzare e dimensionare circuiti e reti elettriche comprendenti componenti lineari sollecitati in continua. Rappresentare ed elaborare i risultati utilizzando anche strumenti informatici. Descrivere i principi di funzionamento e le caratteristiche di impiego della	Utilizzare la strumentazione di laboratorio per verificare sperimentalmente i metodi di risoluzione delle reti oppure partire dalle misure effettuate in laboratorio per risalire - ricostruire - riformulare una legge (nota a priori).
Misure elettriche aspetti generali e misure delle grandezze fondamentali	Concetto di misura, errori di misura, errori nella misura indiretta; classificazione e caratteristiche degli strumenti di misura; misure di corrente, tensione, resistenza e potenza.	Misure e grandezze elettriche fondamentali. Interpretare i risultati delle misure.	Utilizzare consapevolmente gli strumenti scegliendo adeguati metodi di misura e collaudo. Valutare la precisione delle misure in riferimento alla propagazione degli errori.
Reti elettriche capacitive	Conoscere il bipolo condensatore e il suo comportamento circuitale; conoscere le leggi relative alle reti capacitive a regime	Applicare i principi generali di fisica nello studio di componenti, circuiti e dispositivi elettrici ed elettronici, lineari	Applicare nello studio e nella progettazione di impianti e apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e

	costante; saper risolvere una rete capacitiva; conoscere i fenomeni che avvengono in una rete capacitiva durante il periodo transitorio di carica e scarica di un condensatore	e non lineari. Rappresentare ed elaborare i risultati utilizzando anche strumenti informatici.	dell'elettronica
Elettromagnetismo e circuiti magnetici	Conoscere le grandezze magnetiche e i loro legami; conoscere le principali leggi dell'elettromagnetismo e saperle associare ai relativi fenomeni; conoscere il bipolo induttore e il suo comportamento circuitale.	Applicare i principi generali di fisica nello studio di componenti, circuiti e dispositivi elettrici ed elettronici, lineari e non lineari.	Applicare nello studio e nella progettazione di impianti e apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica. Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche dei componenti delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione e interfacciamento.

BLOCCHI DISCIPLINARI	CONOSCENZE	COMPETENZE	ABILITA'
Algebra booleana	Conoscere gli assiomi e teoremi dell'algebra di Boole, il sistema di numerazione binario, funzioni binarie.	Saper definire una grandezza digitale; saper effettuare operazioni aritmetiche nel sistema binario; saper rappresentare e minimizzare una funzione logica.	Operare con variabili e funzioni logiche.
Circuiti combinatori S.S.I.	Reti logiche combinatorie. Rappresentazione e sintesi delle funzioni logiche. Livelli logici e livelli elettrici; porte logiche; mappe di Karnaugh.	Analizzare circuiti digitali a bassa scala di integrazione di tipo combinatorio.	Saper progettare circuiti digitali a bassa scala d'integrazione di tipo combinatorio (con integrati commerciali) e verificarne sperimentalmente il funzionamento. Consultare i manuali di istruzione e data-sheet.

Circuiti combinatori M.S.I.	Comparatore, encoder a priorità, decoder, decoder /driver TTL, display a sette segmenti multiplexer, demux, sommatore a riporto simultaneo.	Analizzare dispositivi logici utilizzando componenti a media scala di integrazione.	Progettare circuiti digitali a media scala d'integrazione di tipo combinatorio (con integrati commerciali) e verificarne sperimentalmente il funzionamento Consultare i manuali di istruzione e data-sheet.
Circuiti sequenziali	Reti logiche sequenziali. FF SR asincroni e sincroni. FF SR e JK di tipo master -slave; FF di tipo D e T; tabella delle transizioni, diagramma degli stati e tabella delle eccitazioni; contatori e registri.	Analizzare circuiti digitali a bassa scala di integrazione di tipo sequenziale. Consultare i manuali di istruzione e data-sheet.	Progettare circuiti digitali di tipo sequenziale (con integrati commerciali) e verificarne sperimentalmente il funzionamento.

PROGRAMMAZIONE ARTICOLATA IN CONOSCENZE E COMPETENZE**Classe: QUARTA**

BLOCCHI TEMATICI	CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
RETI ELETTRICHE IN C.A.	Rappresentazione vettoriale dei segnali sinusoidali, metodo simbolico e diagrammi vettoriali Reattanza e impedenza. Modelli circuitali equivalenti. Sistemi polifasi. Sistemi trifasi simmetrici equilibrati e squilibrati Potenza attiva, reattiva, apparente. Metodi di misura di potenze c.a.	Applicare la teoria dei circuiti alle reti sollecitate in c.a. Descrivere i principi di funzionamento e le caratteristiche di impiego della strumentazione di settore. Utilizzare consapevolmente la strumentazione di misura e scegliere il metodo adatto. Rappresentare ed elaborare misure anche con strumenti informatici.	Sa risolvere i circuiti in c.a. monofasi e trifasi. Sa utilizzare la strumentazione di laboratorio e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche e controlli. Sa redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.
IL TRASFORMATORE	- Campo magnetico - Accoppiamento di circuiti - Principio di funzionamento del TR - Applicazioni Prova a vuoto e prova oin corto del trasformatore	Descrivere le caratteristiche tecniche e tecnologiche della macchina elettrica trasformatore.Utilizzare consapevolmente la strumentazione di misura e scegliere il metodo adatto.	Sa applicare nello studio trasformatore i procedimenti dell'elettrotecnica. Sa analizzare le caratteristiche tecniche del trasformatore.
IMPIANTI IN BT	Progettazione e dimensionamento di impianti elettrici in BT: Calcolo della potenza convenzionale. Rappresentazione di una linea elettrica Rifasamento: cause e problemi di un basso fdp.Tecniche di rifasamento. Dimensionamento di batterie di rifasamento.	Consultare i manuali tecnici di settore Analizzare e dimensionare impianti in BT e batterie di rifasamento. Saper dimensionare i cavi di linee in BT.	Sa applicare nello studio degli impianti elettrici e nella loro progettazione i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica.

	Riferimenti tecnici e normativi Manualistica d'uso e di riferimento - Dimensionamento dei cavi.		
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

BLOCCHI TEMATICI	CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
ANALISI DEI SEGNALI	Evoluzione transitoria e regime permanente Analisi armonica dei segnali. Risonanza serie e parallelo. Filtri Studio delle FdT Condizioni di stabilità	Descrivere un segnale nel dominio del tempo e della frequenza Definire l'analisi armonica di un segnale periodico Definire e rappresentare la FdT di un sistema lineare stazionario	Utilizzare strumentazione di settore dedicata al rilevamento dei segnali Utilizzare software di analisi dei segnali.
AMPLIFICATORI	Componenti elettronici attivi Principi di funzionamento, classificazione e parametri degli amplificatori Amplificatore operazionale e applicazioni (comparatore, sommatore, derivatore, ...)	Utilizzare l'AO nelle diverse configurazioni	Utilizzare dispositivi elettronici di settore.

PROGRAMMAZIONE ARTICOLATA IN CONOSCENZE E COMPETENZE

Classe: QUINTA

La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

Applicare nello studio e nella progettazione di impianti e apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica

Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi

Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione e interfacciamento

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

BLOCCHI DISCIPLINARI	CONOSCENZE	COMPETENZE	ABILITA'
Amplificatori di potenza Amplificatori in classe A Amplificatori in classe B Amplificatori in classe C	Conoscere le tipologie degli amplificatori di potenza. Conoscere gli ambiti di applicazione degli amplificatori di potenza.	Applicare Descrivere i principi di classificazione. Utilizzare utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi. Rappresentare ed elaborare	Saper distinguere le classi di funzionamento degli amplificatori di potenza. Saper dimensionare un amplificatore di potenza in base al tipo di utilizzo
Circuiti a retroazione Concetti fondamentali sulla retroazione Oscillatori sinusoidali	Conoscere il concetto di retroazione e le relative proprietà. Conoscere le varie tipologie di oscillatori. Conoscere le tecniche di generazione delle	Applicare la teoria dei circuiti Descrivere i principi di funzionamento Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i	Saper distinguere le configurazioni fondamentali di un amplificatore retroazionato. Saper distinguere la retroazione negativa

<p>Generatori di forme d'onda Regolatori lineari di tensione Filtri attivi</p>	<p>forme d'onda. Conoscere le varie tipologie di filtri attivi. Conoscere le varie tipologie di regolatori di tensione</p>	<p>metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni sperimentate</p>	<p>da quella positiva. Saper dimensionare un generatore di forme d'onda. Saper scegliere la tipologia di un filtro nell'ambito di una specifica applicazione. Saper dimensionare un regolatore di tensione</p>
<p>Conversione dei segnali Digitalizzazione di un segnale analogico Convertitori ADC e DAC</p>	<p>Conoscere i vantaggi dei segnali digitali rispetto ai segnali analogici. Conoscere il processo di digitalizzazione di un segnale analogico. Conoscere il funzionamento dei più importanti convertitori A/D e D/A. Conoscere le diverse tipologie di codifica</p>	<p>Applicare nello studio e nella progettazione di impianti e apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica</p> <p>Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi</p> <p>Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali</p>	<p>Saper rappresentare un segnale campionato nel dominio della frequenza. Saper scegliere per le varie utilizzazioni la corretta tipologia dei convertitori A/D e D/A</p>
<p>Elettronica di potenza Componenti elettronici per circuiti di potenza Convertitori statici di potenza</p>	<p>Conoscere gli ambiti di applicazione dell'elettronica di potenza. Conoscere le principali caratteristiche di funzionamento dei componenti elettronici di potenza, pur senza approfondirne la struttura fisica. Conoscere le principali strutture circuitali e il funzionamento dei convertitori ac-dc, dc-dc, dc-ac. Conoscere, in linea di principio, le modalità di comando e di controllo dei vari convertitori</p>	<p>Applicare nello studio e nella progettazione di impianti e apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali</p>	<p>Saper associare ai vari componenti i relativi impieghi tipici. Essere in grado di calcolare, per alcuni casi semplici, le grandezze caratteristiche del convertitore. Saper associare a ogni convertitore le sue modalità d'impiego, in termini di limiti e prestazioni. Essere in grado di eseguire in laboratorio semplici simulazioni di alcuni convertitori</p>
<p>Motori elettrici per azionamenti</p>	<p>Conoscere gli ambiti di applicazione degli azionamenti elettrici.</p>	<p>Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i</p>	<p>Saper determinare, in casi semplici, le caratteristiche di funzionamento del motore</p>

<p>Azionamenti con motori elettrici Motore asincrono trifase Motore a corrente continua Azionamenti con motori a passo e brushless</p>	<p>Conoscere la struttura fondamentale di un azionamento elettrico, anche in relazione al tipo di controllo impiegato. Conoscere gli aspetti generali dell'accoppiamento motore-carico in un azionamento. Conoscere la struttura, il principio di funzionamento, il circuito equivalente, le curve caratteristiche e i dati di targa del motore asincrono trifase. Conoscere gli aspetti relativi all'avviamento e alla regolazione di velocità del motore asincrono trifase. Conoscere la struttura, il principio di funzionamento, il circuito equivalente, le curve caratteristiche e i dati di targa del motore a corrente continua. Conoscere gli aspetti relativi all'avviamento e alla regolazione di velocità del motore a corrente continua Conoscere le caratteristiche e gli schemi fondamentali degli azionamenti con motori a corrente alternata e a corrente continua. Conoscere i vari tipi di motori a passo e i relativi schemi di comando e controllo. Conoscere il funzionamento di un azionamento con motore brushless</p>	<p>metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione e interfacciamento Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali</p>	<p>asincrono trifase in base alle condizioni di alimentazione e di carico. Saper determinare, in casi semplici, le caratteristiche di funzionamento del motore a corrente continua in base alle condizioni di alimentazione e di carico. Essere in grado di associare ai vari tipi di azionamento l'apparato elettronico di potenza idoneo per l'alimentazione e il comando del relativo motore</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

La norma prevede:

La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

applicare nello studio e nella progettazione di impianti e apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica

utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione e interfacciamento

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

Programmazione didattica disciplinare

Materia: TPS -Tecnologie e Progettazione di

Sistemi elettrici e elettronici

PROGRAMMAZIONE ARTICOLATA IN CONOSCENZE E COMPETENZE

Classe: Terza

BLOCCHI TEMATICI	CONOSCENZE	COMPETENZE/abilità
Modulo 1 - I materiali nelle applicazioni elettriche ed elettroniche	<ul style="list-style-type: none">• Meccanismi che governano il passaggio della corrente elettrica nei materiali• comportamento dei materiali rispetto ai fenomeni elettrico ed elettronico• caratteristiche dei principali materiali isolanti, conduttori e magnetici in funzione della loro scelta nelle applicazioni elettriche• comportamento termico dei materiali	<ul style="list-style-type: none">• scegliere, anche attraverso l'uso di tabelle, i materiali più idonei alle specifiche applicazioni elettriche• eseguire calcoli numerici per la determinazione delle sollecitazioni termiche
Modulo 2 - Componenti elettrici ed elettronici	<ul style="list-style-type: none">• comportamento dei più semplici componenti elettrici ed elettronici• parametri che caratterizzano il comportamento dei componenti ed elettrici ed elettronici• caratteristiche tecnologiche dei componenti• codice alfanumerico e codice a colori per resistori e condensatori	<ul style="list-style-type: none">• analizzare semplici circuiti contenenti resistori e condensatori• scegliere il componente più adatto alla specifica applicazione
Modulo 3 - Energia elettrica: dalla produzione alla utilizzazione	<ul style="list-style-type: none">• le grandezze elettriche fondamentali• i principali sistemi per la produzione dell'energia elettrica• le principali norme per il disegno tecnico• i principali tipi di impianti per edifici di uso	<ul style="list-style-type: none">• risolvere semplici circuiti elettrici• eseguire correttamente uno schema elettrico• dimensionare gli impianti per edifici civili

	civile	
Modulo 4 - La sicurezza negli impianti elettrici	<ul style="list-style-type: none"> • le principali norme del settore elettrico • gli enti normatori nazionali ed internazionali • le principali norme di sicurezza per gli impianti elettrici • come valutare la pericolosità della corrente elettrica ed i suoi effetti sul corpo umano • le protezioni adottate per la sicurezza delle persone 	<ul style="list-style-type: none"> • applicare le leggi sulla sicurezza • sapere quando si deve rilasciare le dichiarazioni di conformità • sapere quando occorre il progetto dell'impianto elettrico • scegliere i dispositivi idonei per la sicurezza delle persone
Modulo 5 - Progetto dei sistemi elettrici ed elettronici	<ul style="list-style-type: none"> • elementi base di un sistema elettrico ed elettronico • schematizzazione di un sistema elettronico • metodi di interfaccia • fasi di progettazione di un circuito elettronico • documenti associati al progetto di una apparecchiatura • simbologia IEC per i componenti elettronici • fasi per la realizzazione di un circuito stampato 	<ul style="list-style-type: none"> • analizzare una funzione logica e disegnare il corrispondente schema elettrico • scegliere il componente più idoneo a svolgere una particolare funzione logica • disegnare un circuito logico rispettando le norme IEC • leggere ed interpretare le informazioni riportate nel simbolo IEC di un integrato
Modulo 6 - Strumenti di misura e collaudo tecnico	<ul style="list-style-type: none"> • errori nella misurazione di una grandezza • misure dirette e misure indirette • strumenti di misura per le grandezze elettriche • misure di tensione, corrente e resistenza elettrica • parametri di un segnale elettrico e loro misura • norme e procedure per il collaudo elettrico 	<ul style="list-style-type: none"> • ricavare il valore di una grandezza attraverso misure ripetute • calcolare come si propaga l'errore in una misura indiretta • utilizzare gli strumenti base per la misura delle grandezze elettriche • organizzare una procedura di collaudo tecnico

BLOCCHI TEMATICI	CONOSCENZE	COMPETENZE/abilità
Modulo 1 - I componenti a semiconduttore	<ul style="list-style-type: none"> • il comportamento fisico di un semiconduttore • il comportamento di una giunzione PN • come si producono i componenti a semiconduttore • come interagisce un semiconduttore con la radiazione luminosa 	<ul style="list-style-type: none"> • descrivere il comportamento fisico dei semiconduttori • descrivere le interazioni fra luce e i semiconduttori • scegliere il componente idoneo alla specifica applicazione
Modulo 2 – Componenti e circuiti di potenza	<ul style="list-style-type: none"> • le nozioni fondamentali per la regolazione di potenza • comportamento elettrico degli interruttori elettronici • a cosa serve un amplificatore di potenza 	<ul style="list-style-type: none"> • analizzare un problema di regolazione di potenza • scegliere i componenti e i circuiti più idonei al singolo caso di regolazione di potenza • descrivere il bilancio energetico di un amplificatore di potenza • calcolare e scegliere il dissipatore idoneo ai casi specifici
Modulo 3 – Alimentatori e pannelli fotovoltaici	<ul style="list-style-type: none"> • i possibili generatori in corrente continua • funzione dei vari blocchi di un alimentatore • i problemi che si incontrano nella conversione da alternata in continua • il funzionamento dei pannelli solari • funzionamento di un carico elettronico 	<ul style="list-style-type: none"> • descrivere lo schema a blocchi di un alimentatore • analizzare i vari blocchi circuitali che costituiscono un alimentatore • progettare singoli blocchi di un alimentatore stabilizzato • descrivere alcuni vantaggi e svantaggi dei pannelli fotovoltaici
Modulo 4 – Microcontrollori	<ul style="list-style-type: none"> • architettura di un microcontrollore PIC • funzioni fondamentali di un PIC • organizzazione di un programma assembler 	<ul style="list-style-type: none"> • scrivere un programma assembler che contenga le funzioni base delle linee di I/O • organizzare le istruzioni per gestire l'interrupt e i timer

		<ul style="list-style-type: none"> • scrivere programmi assembler di bassa complessità
Modulo 5 – Elementi di organizzazione aziendale e controllo qualità	<ul style="list-style-type: none"> • come è organizzata un'azienda • quali sono le forme aziendali • come si effettua un controllo qualità • la teoria dell'affidabilità 	<ul style="list-style-type: none"> • leggere un organigramma aziendale • individuare gli elementi essenziali per la stesura di un mansionario • scegliere gli strumenti per verificare la qualità di un prodotto
Modulo 6 - Sicurezza sui posti di lavoro	<ul style="list-style-type: none"> • i concetti di sicurezza e rischio • cosa si intende per affidabilità • le principali leggi in materia di sicurezza • la definizione di luogo di lavoro • i principali rischi presenti nei luoghi di lavoro 	<ul style="list-style-type: none"> • calcolare gli indici di affidabilità di un prodotto • descrivere le funzioni delle figure coinvolte nel sistema sicurezza • individuare i rischi presenti in un luogo di lavoro

BLOCCHI TEMATICI	CONOSCENZE	COMPETENZE/abilità
Modulo 1 – Componenti e circuiti per l’elettronica di potenza	<ul style="list-style-type: none"> • Il BJT come dispositivo di potenza • Funzionamento del MOSFET nei circuiti di potenza • Uso dei tiristori come interruttori elettronici • La regolazione di potenza in corrente continua (PWM) • La regolazione di potenza in corrente alternate • Amplificatori di potenza • La dissipazione di potenza 	<ul style="list-style-type: none"> • Descrivere il funzionamento dei JFET e MOSFET • Descrivere il funzionamento dei vari tipi di tiristori • Confrontare transistor e tiristori • Analizzare semplici circuiti per la regolazione di potenza con il metodo PWM • Analizzare e confrontare i diversi tipi di amplificatori di potenza • Calcolare la potenza dissipata e scegliere il dissipatore più idoneo
Modulo 2 – Trasduttori di misura e segnali elettrici	<ul style="list-style-type: none"> • Sensori e trasduttori • Principio di funzionamento dei trasduttori resistivi • Sensori di spostamento e di velocità • Encoder incrementali ed encoder assoluti • Funzionamento dei sensori capacitivi • Circuiti per la generazione dei segnali 	<ul style="list-style-type: none"> • Descrivere il funzionamento dei principali sensori • Scegliere il trasduttore più idoneo alla specifica applicazione • Progettare circuiti di condizionamento per sensori resistivi • Progettare circuiti per sensori capacitivi • Progettare circuiti per la generazione di segnali impulsivi • Saper utilizzare generatori di segnali integrati
Modulo 3 – Sistemi per acquisizione dati e misure virtuali	<ul style="list-style-type: none"> • Funzionamento di un convertitore AD • I convertitori tensione/frequenza • Comunicazione fra sistemi programmabili • Tecniche per l’acquisizione di dati • Interfacciamento fra apparecchiature programmabili • La comunicazione seriale: RS-232 e USB • Strumenti di misura e data logger • Strumenti di misura virtuali 	<ul style="list-style-type: none"> • Descrivere il funzionamento di un ADC e analizzarne le caratteristiche • Descrivere e progettare semplici convertitori tensione/frequenza • Descrivere le varie soluzioni per un sistema di acquisizioni dati • Descrivere le caratteristiche dei principali sistemi di interfacciamento e gli accorgimenti da adottare nei vari casi • Confrontare la comunicazione RS-232 e la comunicazione con USB

<p>Modulo 4 – Componenti e tecniche per la trasmissione dei segnali</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tecniche di trasmissione dati • Trasmissione di segnali via cavo • Trasmissione con onde convogliate • Trasmissione dati su fibra ottica • Fabbricazione delle fibre ottiche • Trasmissione dei segnali con onde radio 	<ul style="list-style-type: none"> • Descrivere le diverse tipologie di sistemi per la trasmissione dati • Analizzare il comportamento di un cavo nella trasmissione di segnali sinusoidali e impulsivi • Descrivere come si realizza una trasmissione con onde convogliate • Descrivere la struttura e il comportamento di una fibra ottica • Analizzare i fenomeni riguardanti la propagazione di un segnale ottico all'interno di una fibra ottica • Descrivere come si propaga un'onda elettromagnetica nel vuoto • Analizzare i fenomeni legati al passaggio di un segnale dal cavo all'etere • Descrivere le caratteristiche dei vari tipi di antenna
<p>Modulo 5 – Sistemi di controllo e applicazioni avanzate di Arduino</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Circuiti e dispositivi per sistemi di controllo • Linguaggi di programmazione grafica per l'acquisizione dati • Sistemi automatici di controllo • Programmazione dei microcontrollori 	<ul style="list-style-type: none"> • Descrivere il funzionamento dei motori elettrici • Scegliere il tipo di attuatore più idoneo alle specifiche esigenze • Analizzare sistemi di controllo ON-OFF • Utilizzare programmi applicativi in sistemi di controllo automatici • Programmare un PLC • Programmare microcontrollori
<p>Modulo 6 – Organizzazione della sicurezza d'impresa</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Le principali norme in materia di sicurezza • Gli obblighi e le competenze delle figure preposte alla prevenzione e sicurezza • Le norme e le procedure da adottare per un corretto intervento di manutenzione sulle apparecchiature elettriche ed elettroniche • I problemi connessi alla produzione e smaltimento dei rifiuti • L'impatto ambientale degli impianti produttivi 	<ul style="list-style-type: none"> • Descrivere le funzioni e gli obblighi delle figure preposte alla prevenzione e sicurezza • Predisporre un piano di manutenzione • Definire le modalità di esecuzione dei lavori elettrici • Scegliere il sistema più idoneo per lo smaltimento dei rifiuti • Definire le procedure per effettuare la valutazione dell'impatto ambientale

Modulo 7 – Produzione e organizzazione d’impresa

- Certificazione di qualità del prodotto e del processo di produzione
- Tecniche di documentazione
- Contratti di lavoro
- Organizzazione ambientale e analisi dei costi
- Principi generali di marketing
- Norme ISO e controllo di qualità

- Identificare i criteri per la certificazione di qualità
- Individuare gli elementi fondamentali dei contratti di tipo assicurativo e di lavoro
- Valutare i costi di un processo di produzione e industrializzazione del prodotto
- Individuare i principi del marketing
- Individuare gli elementi essenziali per la realizzazione di un manuale tecnico
- Analizzare i principi generali della qualità totale e identificarne le norme di riferimento
- Identificare le procedure relative alle certificazioni dei processi

Programmazione didattica disciplinare

Materia: Sistemi

PROGRAMMAZIONE ARTICOLATA IN CONOSCENZE E COMPETENZE

Classe: Terza

BLOCCHI TEMATICI	CONOSCENZE	COMPETENZE
Sistemi di numerazione	<ul style="list-style-type: none">• Sistemi di numerazione: decimale, binario ed esadecimale.• Conversioni tra sistemi di numerazione.• Sistema di numerazione BCD.• Aritmetica digitale.• Rappresentazione dei numeri in complemento a due ed in virgola mobile.	<ul style="list-style-type: none">• Utilizzare a seconda delle necessità il sistema di numerazione decimale, binario ed esadecimale.• Sapere eseguire addizione e sottrazione in binario.• Comprendere le tecniche di rappresentazione al computer dei numeri interi e reali.
Algoritmi	<ul style="list-style-type: none">• Definizione e proprietà degli algoritmi.• Diagrammi di flusso.• Strutture di controllo: sequenza, selezione ed iterazione.	<ul style="list-style-type: none">• Progettare algoritmi.
Linguaggio di programmazione C++	<ul style="list-style-type: none">• Tipi di dati. Variabili e costanti.• Operatori ed espressioni.• Istruzioni di scrittura e di lettura.• Anatomia di un programma. Debugging di programmi.• Strutture condizionali e cicli.	<ul style="list-style-type: none">• Sapere realizzare semplici programmi in C++.

	<ul style="list-style-type: none"> • Vettori e matrici. • Funzioni. Variabili locali e globali. • Codifica di algoritmi di uso comune. 	
Fondamenti di teoria dei sistemi	<ul style="list-style-type: none"> • Concetto di sistema. • Modello matematico e schema a blocchi. • Modelli matematici di sistemi dinamici. • Variabili di stato. • Classificazione dei sistemi. • Sistemi elettrici 	<ul style="list-style-type: none"> • Sapere descrivere il funzionamento di sistemi usando schemi a blocchi • Comprendere i modelli matematici di semplici sistemi elettrici con resistenze e condensatori
LabVIEW	<ul style="list-style-type: none"> • Ambiente di sviluppo LabVIEW. • Blocchi funzionali di base. • Strutture di programmazione. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sapere realizzare semplici programmi usando Labview

PROGRAMMAZIONE ARTICOLATA IN CONOSCENZE E COMPETENZE

Classe: Quarta Elettronica - Sistemi Automatici

BLOCCHI TEMATICI	CONOSCENZE	COMPETENZE
Automi	<ul style="list-style-type: none">• Struttura di un automa.• Diagramma degli stati e rappresentazione tabellare.• Implementazione binaria: automa contatore, automa riconoscitore di sequenza.• Utilizzo di Multisim per la simulazione degli automi progettati	<ul style="list-style-type: none">• Sapere progettare semplici automi contatori e riconoscitori di sequenza.• Sapere simulare con Multisim gli automi progettati.
Memorie	<ul style="list-style-type: none">• Dispositivi di base: flip-flop JK, flip-flop D, registro di memoria.• Tipi di memorie. Tipi di terminali, bit di indirizzamento e capacità di una memoria.• Struttura di una memoria: indirizzi e dati.• Buffer three-state.• Struttura di una ROM.	<ul style="list-style-type: none">• Comprendere il funzionamento di una memoria.• Riconoscere i diversi tipi di memorie.• Sapere progettare un banco di memoria.
Microprocessori e Microcontrollori	<ul style="list-style-type: none">• Hardware: architettura di base.• Bus, conflitto di bus, abilitazione dispositivi, decodifica degli indirizzi, I/O mappato in memoria.• Software: linguaggio macchina ed assembler,.• Polling ed interrupt.	<ul style="list-style-type: none">• Comprendere il funzionamento di un microprocessore.• Sapere realizzare semplici programmi per microprocessore.

	<ul style="list-style-type: none"> • CPU ed interfacciamento. 	
MICROCONTROLLORI	<ul style="list-style-type: none"> • Hardware dei PIC: generalità e struttura della memoria. • Software dei PIC: tipi di istruzioni, istruzioni del PIC 16F84. • Programmazione dei PIC flag di stato, controllo del flusso, sottoprogrammi. • Porte di I/O. • Timer. • Applicazioni: strumenti di sviluppo, MPLAB. • Programmi di conteggio, accensione temporizzata di led, controllo di un semaforo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere il funzionamento di un microcontrollore • Progettare codice in assembly per PIC per il controllo di semplici sistemi.
PLC	<ul style="list-style-type: none"> • Aspetti generali dei sistemi automatici con dispositivi programmabili. • Hardware del PLC. • Istruzioni di base dei linguaggi di programmazione per PLC. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere il funzionamento di un PLC • Comprendere il funzionamento di semplici programmi per PLC

PROGRAMMAZIONE ARTICOLATA IN CONOSCENZE E COMPETENZE

Classe: Quinta Elettronica - Sistemi Automatici

BLOCCHI TEMATICI	CONOSCENZE	COMPETENZE
Sistemi di acquisizione e distribuzione dati	<ul style="list-style-type: none">• Grandezze analogiche e digitali. Vantaggi delle tecniche digitali.• Catena di acquisizione e distribuzione dati.• Funzionalità, caratteristiche e schema realizzativo di un convertitore digitale analogico. Campionamento, teorema del campionamento e aliasing. Analisi spettrale di un segnale. Funzionalità, caratteristiche e schema realizzativo di un convertitore analogico digitale.• Interfacciamento ADC/Microprocessore. Condizionamento: adattamento hardware di livelli e intervalli, rappresentazione dei dati acquisiti.	<ul style="list-style-type: none">• Sapere distinguere i sistemi digitali da quelli analogici.• Comprendere come si realizza l'interfaccia tra il mondo reale e quello virtuale dell'elaboratore.• Sapere analizzare e progettare l'architettura di una catena di acquisizione e distribuzione dati.• Sapere analizzare i singoli blocchi di un sistema di acquisizione e distribuzione dati e simularli con Proteus.
Controlli automatici	<ul style="list-style-type: none">• Architettura di un sistema di controllo, elementi costitutivi e segnali coinvolti.• Trasformata di Laplace e funzione di trasferimento di un sistema.• Esempi di comportamento di sistemi di primo e secondo ordine. Controllo statico e dinamico. Errore di regolazione e grandezze caratteristiche del transitorio.• Comportamento dei controllori PID. Controllo on-off. Controllo digitale. Controllo di potenza	<ul style="list-style-type: none">• Comprendere il funzionamento di un sistema di controllo.• Sapere progettare un semplice sistema di controllo.• Comprendere il concetto di stabilità e sapere riconoscere la stabilità di un sistema dalla sua funzione di trasferimento

	<ul style="list-style-type: none"> Definizione di stabilità, grado di stabilità di un sistema e suo legame con la funzione di trasferimento. 	
Automazione	<ul style="list-style-type: none"> Generalità e parametri dei trasduttori. Sensori per il controllo di posizione, spostamento e prossimità. Sensori per il controllo di velocità, temperatura, luminosità, livello e pressione. Sistemi di monitoraggio con utilizzo della scheda Arduino. 	<ul style="list-style-type: none"> Riconoscere le differenze principali tra sensori analogici e digitali Sapere individuare caratteristiche e principi di funzionamento dei principali sensori e trasduttori Conoscere i vantaggi della programmazione dei microcontrollori con linguaggi evoluti. Saper progettare un semplice sistema automatico usando la scheda Arduino, con particolare attenzione alla scrittura del programma per la sua gestione.
Telecomunicazioni e trasmissione dati	<ul style="list-style-type: none"> Analisi armonica dei segnali Banda di segnale e di canale Tecniche di trasmissione FDM e TDM 	<ul style="list-style-type: none"> Comprendere il concetto di analisi armonica di un segnale Comprendere le implicazioni pratiche del concetto di banda