

DOCUMENTO DI PROGRAMMAZIONE ANNUALE

Dipartimento di Elettronica ed Elettrotecnica

a.s. 2024-2025

- Primo biennio:**
- Tecnologie Informatiche
 - Scienze e Tecnologie Applicate (STA)
- Secondo biennio:**
- articolazione **ELETTRONICA** con curvatura *Microsistemi*;
articolazione **ELETTROTECNICA** con curvatura *Gestione dell'energia*
- Elettrotecnica ed Elettronica
 - Sistemi Automatici
 - Tecnologie Progettazione Sistemi Elettrici/Elettronici (TPSEE)
- Quinto anno:**
- articolazioni **ELETTRONICA**, **ELETTROTECNICA**
- Elettrotecnica ed Elettronica
 - Sistemi Automatici
 - Tecnologie Progettazione Sistemi Elettrici/Elettronici (TPSEE)
- Secondo biennio:**
- indirizzo **INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI**
- Telecomunicazioni
- Triennio:**
- indirizzo **MECCANICA**
- Tecnologie Elettrico - Elettroniche ed applicazioni

Il Coordinatore

prof. Pietro Antonio Paolo Calò

COMPOSIZIONE DEL DIPARTIMENTO

Alla data del presente documento di programmazione annuale, ai docenti in organico risultano assegnate le seguenti cattedre:

DOCENTE	DISCIPLINA	CLASSE
BASTA Donato	<ul style="list-style-type: none"> - Telecomunicazioni - Telecomunicazioni - Telecomunicazioni - Telecomunicazioni - Elettrotecnica ed Elettronica 	<ul style="list-style-type: none"> → 3ACLi → 4ACLi-Di → 4Ai → 4Ci → 5Ae
CALÒ Pietro Antonio Paolo	<ul style="list-style-type: none"> - Elettrotecnica ed Elettronica - Elettrotecnica ed Elettronica - Sistemi automatici 	<ul style="list-style-type: none"> → 3Ae → 4Ae → 5Ae
CALDARARO Antonella	<ul style="list-style-type: none"> - Tecnologie informatiche - Tecnologie informatiche - Sistemi automatici - TPSEE - Sistemi automatici 	<ul style="list-style-type: none"> → 1Amoda → 2Amoda → 3At → 4At → 5At
DI SANTO Francesco	<ul style="list-style-type: none"> - STA - Elettrotecnica ed Elettronica 	<ul style="list-style-type: none"> → 2Be → 5AT
DRAGONE Carmine	<ul style="list-style-type: none"> - STA - STA - Elettrotecnica ed Elettronica - Sistemi automatici 	<ul style="list-style-type: none"> → 1Ae → 2Ae → 3At → 4At
MASCOLO Fabio	<ul style="list-style-type: none"> - Elettronica - Telecomunicazioni - Telecomunicazioni - Telecomunicazioni 	<ul style="list-style-type: none"> → 3Amecc → 3Ai → 3Ci → 3Di

	<ul style="list-style-type: none"> - Sistemi automatici 	→ 4Ae
PALMISANO Antonio	<ul style="list-style-type: none"> - Tecnologie informatiche - Tecnologie informatiche - Telecomunicazioni - Telecomunicazioni - Elettronica - Elettronica 	→ 1Amecc → 2Amecc → 3Bi → 4Bi → 4Amecc → 5Amecc
RANA Mattia	<ul style="list-style-type: none"> - Sistemi automatici - TPSEE - TPSEE 	→ 3Ae → 4Ae → 5Ae
SEMERARO Marco	<ul style="list-style-type: none"> - TPSEE - Elettrotecnica ed Elettronica - TPSEE - Telecomunicazioni 	→ 3At → 4At → 5At → 3Ei
BALESTRA Daniele	<ul style="list-style-type: none"> - Tecnologie informatiche - Tecnologie informatiche - Tecnologie informatiche - STA 	→ 1mecc → 1moda → 2moda → 1Ae
PANARELLI Danilo	<ul style="list-style-type: none"> - Lab Telecomunicazioni - Lab Telecomunicazioni - Lab Telecomunicazioni - Lab Telecomunicazioni - Lab Telecomunicazioni - Lab TPSEE - Lab TPSEE 	→ 3Ai → 3ACLi → 3Ci → 4Ci → 4ACLi-Di → 4Ae → 5Ae
PETRAROLI Antonio	<ul style="list-style-type: none"> - Lab TPSEE/Lab Elettrotecnica ed E.onica - Lab Elettrotecnica ed E.onica - Lab TPSEE/Lab Elettrotecnica ed E.onica 	→ 3At → 4At → 5At

RUGGIERI Pierfrancesco	<ul style="list-style-type: none"> - Lab Sistemi automatici - Lab TPSEE/Lab Sistemi automatici - Lab Sistemi automatici - Lab TPSEE/Lab Sistemi automatici 	<ul style="list-style-type: none"> → 3At → 4At → 5At → 3Ae
SPERA Alessandro	<ul style="list-style-type: none"> - Lab Elettrotecnica ed E.onica - Lab Elettrotecnica ed E.onica/Lab Sistemi - Lab Elettrotecnica ed E.onica/Lab Sistemi 	<ul style="list-style-type: none"> → 3Ae → 4Ae → 5Ae
VACCA Corrado	<ul style="list-style-type: none"> - Lab Telecomunicazioni - Lab Telecomunicazioni - Lab Telecomunicazioni - Lab Telecomunicazioni - Lab Telecomunicazioni - Lab Tecnologie elettrico-elettroniche e appl. - Lab Tecnologie elettrico-elettroniche e appl. - Lab Tecnologie elettrico-elettroniche e appl. 	<ul style="list-style-type: none"> → 3Bi → 3Di → 3Ei → 4Ai → 4Bi → 3Amecc → 4Amecc → 5Amecc

CONTENUTI DISCIPLINARI COMUNI, ABILITÀ E COMPETENZE

in accordo con le indicazioni contenute nel Regolamento del riordino degli Istituti Tecnici

Descrizione dei saperi e delle competenze in INGRESSO:

DISCIPLINA	ANNO	CONOSCENZE IN INGRESSO
Tecnologie informatiche	1°	Conoscenze di base della lingua inglese. Conoscenze di base di matematica.
Scienze e tecnologie applicate (STA)	2°	Simboli chimici dei principali elementi; Grandezze principali con le relative unità di misura; Definizione di energia, lavoro e potenza. Conosce gli strumenti informatici per le attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.
Telecomunicazioni (TLC)	3° 4°	Conoscenza unità SI. Multipli e sottomultipli. Notazione scientifica. Campo elettrostatico e forze tra distribuzione di cariche. Campo magnetostatico. Conoscenza della struttura dell'atomo. Legami chimici. Conoscenze di base della lingua inglese
Tecnologie Elettrico - Elettroniche ed applicazioni	3° 4°	Conoscenza unità SI. Multipli e sottomultipli. Notazione scientifica. Campo elettrostatico e forze tra distribuzione di cariche. Campo magnetostatico. Conoscenza della struttura dell'atomo. Legami chimici. Conoscenze di base della lingua inglese
Tecnologie Elettrico - Elettroniche ed applicazioni	5°	Principi generali e teoremi per lo studio delle reti elettriche. Componentistica elettronica ed elettrica. Principi di impiantistica elettrica e di macchine elettriche
Tecnologie e progettazione di sistemi elettrici/elettronici (TPSEE)	3° 4°	Concetto di misura e sua approssimazione, elementi principali di geometria piana. Norme per il disegno tecnico. Tecniche di rappresentazione grafica. Conoscenza delle principali proprietà dei materiali. Conoscenze di base della lingua inglese.
Tecnologie e progettazione di sistemi elettrici/elettronici (TPSEE)	5°	Principi di sicurezza elettrica. Componentistica elettronica ed elettrica. Conosce gli strumenti informatici per le attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.
Sistemi Automatici	3° 4°	Rappresentazione tabellare e grafica di funzioni. Conoscenze di base della lingua inglese
Sistemi Automatici	5°	Reti logiche combinatorie e sequenziali. PLC/microcontrollore. Architettura di sistemi digitali. Linguaggi di programmazione
Elettrotecnica ed Elettronica	3° 4°	Conoscenza unità SI. Multipli e sottomultipli. Notazione scientifica. Campo elettrostatico e forze tra distribuzione di cariche. Campo magnetostatico.

		Conoscenza della struttura dell'atomo. Legami chimici. Conoscenze di base della lingua inglese
Elettrotecnica ed Elettronica	5°	Principi generali e teoremi per lo studio delle reti elettriche. Componentistica elettronica ed elettrica. Principi di impiantistica elettrica e di macchine elettriche
DISCIPLINA	ABILITÀ	COMPETENZE
Scienze e tecnologie applicate (STA)	È in grado di ricavare da semplici leggi fisiche grandezze con le relative unità di misura; Usa strumenti informatici per le attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.	Utilizzare strumenti e metodi di misura di base; Saper leggere un disegno tecnico; Concetti di energia e potenza; Rappresentare i risultati ottenuti mediante tabelle e grafici
Tecnologie e progettazione di sistemi elettrici/elettronici (TPSEE)	È in grado di analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.	Utilizzare rappresentazioni cartesiane; utilizzo di base del foglio elettronico per calcoli, tabelle e grafici
Telecomunicazioni (TLC)	È in grado di ricavare da semplici leggi fisiche grandezze con le relative unità di misura; Usa strumenti informatici per le attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare	Utilizzare rappresentazioni cartesiane; utilizzo di base del foglio elettronico per calcoli, tabelle e grafici
Sistemi Automatici	Rappresentazione tabellare e grafica di funzioni con esempi in cui la variabile indipendente è legata a fenomeni fisici.	Utilizzare rappresentazioni cartesiane; utilizzo di base del foglio elettronico per calcoli, tabelle e grafici.
Elettrotecnica ed Elettronica	È in grado di ricavare da semplici leggi fisiche grandezze con le relative unità di misura; Usa strumenti informatici per le attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.	Utilizzare rappresentazioni cartesiane; utilizzo di base del foglio elettronico per calcoli, tabelle e grafici
Tecnologie Elettrico - Elettroniche ed applicazioni	Interpretare le condizioni di funzionamento di semplici	Schemi logici e funzionali di semplici apparati e impianti, di circuiti elettrici, elettronici e fluidici.

	dispositivi e impianti indicate in schemi e disegni.	
--	--	--

Descrizione dei saperi e delle competenze in USCITA:

DISCIPLINA	ANNO	CONOSCENZE IN USCITA
Tecnologie informatiche	1°	Architettura e componenti di un computer; Funzioni di un sistema operativo; Software di utilità e software applicativi; Funzioni e caratteristiche della rete internet; Normativa sulla privacy e diritto d'autore.
Scienze e tecnologie applicate (STA)	2°	Simboli chimici dei principali elementi; Grandezze principali con le relative unità di misura; Definizione di energia, lavoro e potenza. Conosce gli strumenti informatici per le attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare. I materiali e le loro caratteristiche fisiche, chimiche e tecnologiche. Le caratteristiche dei componenti e dei sistemi di interesse. Le strumentazioni di laboratorio e le metodologie di misura e di analisi. La filiera dei processi caratterizzanti il mondo dell'elettronica e dell'elettrotecnica. Le figure professionali caratterizzanti il settore.
Telecomunicazioni (TLC)	3° 4°	Reti elettriche in regime continuo e in regime alternato. Reti logiche combinatorie e sequenziali. Modelli e rappresentazioni di componenti e sistemi di telecomunicazione. Decibel e unità di misura. Analisi di segnali periodici e non periodici. Portanti fisici e tecniche di interconnessione tra apparati e dispositivi. Ricetrasmisione e propagazione delle onde elettromagnetiche. Principi di elettronica analogica per le telecomunicazioni. Tecniche di modulazione nei sistemi di trasmissione analogica. Apparati e tecniche per sistemi di trasmissione digitali in banda base e in banda traslata Reti di telecomunicazioni. Sistemi per la comunicazione in mobilità.
Tecnologie e progettazione di sistemi elettrici/elettronici (TPSEE) Articolazione Elettronica/Elettrotecnica	3° 4°	Principi di funzionamento, tecnologie e caratteristiche di impiego dei componenti attivi e passivi e dei circuiti integrati; Componenti, circuiti e dispositivi tipici del settore di impiego; Circuiti basati sull'utilizzo dei microcontrollori; Simbologia e norme di rappresentazione circuiti e apparati; Software dedicato specifico del settore e in particolare software per la rappresentazione grafica; Metodi di rappresentazione e di documentazione; Principi di funzionamento e caratteristiche di impiego della strumentazione di laboratorio.

		<p>Componentistica degli impianti civili ed industriali ed i dispositivi di sicurezza. Materiali e apparecchiature di comando e di protezione per impianti a bassa tensione. Manualistica d'uso e di riferimento. Software dedicati. Progettazione e dimensionamento di impianti elettrici in BT a correnti forti e a correnti deboli. Rifasamento degli impianti utilizzatori. Riferimenti tecnici e normativi. Componenti e sistemi per la domotica Controllori logici programmabili. Simbologia e norme di rappresentazione circuiti e apparati Impiego del foglio di calcolo elettronico. Software dedicato specifico del settore e in particolare software per la rappresentazione grafica. Teoria della misura e della propagazione degli errori. Metodi di rappresentazione e di documentazione. Principi di funzionamento e caratteristiche di impiego della strumentazione di laboratorio. Concetti di rischio, di pericolo, di sicurezza e di affidabilità. Dispositivi di protezione generici e tipici del campo di utilizzo e loro affidabilità. Rischi presenti in luoghi di lavoro, con particolare riferimento al settore elettrico ed elettronico. Normativa nazionale e comunitaria sulla sicurezza, sistemi di prevenzione e gestione della sicurezza nei luoghi di lavoro. Tipologie di rappresentazione e documentazione di un progetto. Parametri per l'ottimizzazione in funzione delle specifiche del prodotto. Software e hardware per la progettazione, la simulazione e la documentazione. Manualistica d'uso e di riferimento. Principi di economia aziendale. Funzioni e struttura organizzativa dell'azienda. Modelli per la rappresentazione dei processi. Ciclo di vita di un prodotto.</p>
<p>Tecnologie e progettazione di sistemi elettrici/elettronici (TPSEE) Articolazione Elettronica/Elettrotecnica</p>	<p>5°</p>	<p>Sistemi automatici di acquisizione dati e di misura; Trasduttori di misura; Linguaggi di programmazione visuale per l'acquisizione dati; Controllo sperimentale del funzionamento di prototipi; Circuiti e dispositivi di controllo e di interfacciamento; Tecniche di trasmissione dati; Generatori e convertitori di segnale; Utilizzo dei componenti integrati all'interno del microcontrollore; Comunicazione tra sistemi programmabili; Componenti dell'elettronica di potenza.</p> <p>Elementi di sistemi automatici di acquisizione dati e di misura. Trasduttori di misura. Uso di software dedicato specifico del settore. Motori e generatori elettrici: scelta e cablaggio. Sistemi di avviamento statico e controllo di velocità. Criteri di scelta e di installazione dei sistemi di controllo automatico. Domotica. Fonti energetiche alternative (Impianti ad energia solare, eolica, biomasse). Produzione, trasporto e distribuzione dell'energia elettrica. Cabine e reti di distribuzione dell'energia elettrica in MT e BT. Competenze dei responsabili della sicurezza nei vari ambiti di lavoro. Obblighi e compiti delle figure preposte alla prevenzione. Obblighi per la sicurezza dei lavoratori: indicazioni pratiche. Problematiche connesse con lo smaltimento dei</p>

		<p>rifiuti. Impatto ambientale dei sistemi produttivi e degli impianti del settore di competenza. Certificazione di qualità del prodotto e del processo di produzione. Tecniche operative per la realizzazione e il controllo del progetto. Tecniche di documentazione. Tecniche di collaudo. Contratti di lavoro e contratti assicurativi. Principi di organizzazione aziendale. Analisi dei costi. Software applicativi per il calcolo del costo di produzione ed industrializzazione del prodotto. Principi generali del marketing. Norme ISO. Controllo di qualità. Manutenzione ordinaria e di primo intervento.</p>
<p>Sistemi Automatici Articolazione Elettronica/Elettrotecnica</p>	<p>3° 4°</p>	<p>Tipologie e analisi dei segnali; Componenti circuitali e i loro modelli equivalenti; Dispositivi ad alta scala di integrazione; Dispositivi programmabili; Teoria dei sistemi lineari e stazionari; Algebra degli schemi a blocchi; Funzioni di trasferimento; Rappresentazioni polari e logaritmiche delle funzioni di trasferimenti; Principi di funzionamento e caratteristiche di impiego della strumentazione di laboratorio; Metodi di rappresentazione e di documentazione; Architettura del microprocessore, dei sistemi a microprocessore e dei microcontrollori; Programmazione dei sistemi a microprocessore; Programmazione dei sistemi a microcontrollore; Linguaggi di programmazione; Classificazione dei sistemi; Rappresentazione a blocchi, architettura e struttura gerarchica dei sistemi; Esempi di sistemi cablati e programmabili estratti dalla vita quotidiana; Sistemi ad anello aperto e ad anello chiuso; Proprietà dei sistemi retro-azionati; Tipologie e funzionamento dei trasduttori, sensori e attuatori.</p> <p>Tipologie e analisi dei segnali. Componenti circuitali e loro modelli equivalenti. Teoria dei sistemi lineari e stazionari. Algebra degli schemi a blocchi. Funzioni di trasferimento. Principi di funzionamento e caratteristiche di impiego della strumentazione di laboratorio. Metodi di rappresentazione e di documentazione. Linguaggi di programmazione evoluti e a basso livello. Classificazione dei sistemi. Rappresentazione a blocchi, architettura e struttura gerarchica dei sistemi. Sistemi ad anello aperto e ad anello chiuso. Proprietà dei sistemi reazionati. Dispositivi programmabili. Rappresentazioni polari e logaritmiche delle funzioni di trasferimento. Principi di funzionamento e caratteristiche di impiego della strumentazione di laboratorio. Metodi di rappresentazione e di documentazione. Esempi di sistemi cablati e programmabili estratti dalla vita quotidiana. Semplici automatismi. Sistemi di controllo a logica cablata e programmabile. Analisi e programmazione dei sistemi embedded. Manuali di istruzione. Manualistica d'uso e di riferimento. Software dedicati per l'analisi della risposta dei sistemi. Riferimenti tecnici e normativi. Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.</p>
<p>Sistemi Automatici Articolazione</p>	<p>5°</p>	<p>Reti logiche combinatorie e sequenziali. PLC/microcontrollore. Architettura di sistemi digitali. Linguaggi di programmazione. Sistemi automatici di acquisizione dati e di misura; Trasduttori di</p>

Elettronica/Elettrotecnica		<p>misura; Uso di software dedicato specifico del settore; Linguaggi di programmazione visuale per l'acquisizione dati; Elementi fondamentali dei dispositivi di controllo e di interfacciamento; Tecniche di trasmissione dati; Bus seriali nelle apparecchiature elettroniche; Dispositivi e sistemi programmabili; Programmazione con linguaggi evoluti e a basso livello dei sistemi a microprocessore e microcontrollore; Gestione di schede di acquisizione dati; Criteri per la stabilità dei sistemi; Sistemi automatici di acquisizione dati; Controlli di tipo Proporzionale Integrativo e Derivativo; Interfacciamento dei convertitori analogico -digitali e digitali -analogici; Campionamento dei segnali e relativi effetti sullo spettro.</p> <p>Sistemi automatici di acquisizione dati e di misura. Trasduttori di misura. Uso di software dedicato specifico del settore. Linguaggi di programmazione visuale per l'acquisizione dati. Elementi fondamentali dei dispositivi di controllo e di interfacciamento. Tecniche di trasmissione dati. Dispositivi e sistemi programmabili. Gestione di schede di acquisizione dati. Criteri per la stabilità dei sistemi. Reti correttive. Controlli di tipo Proporzionale Integrativo e Derivativo. Sistemi automatici di acquisizione dati Interfacciamento dei convertitori analogico-digitali e digitali-analogici. Tecniche di gestione dei dispositivi. Elementi di domotica.</p>
Elettrotecnica ed Elettronica	3° 4°	<p>Conoscenza unità SI. Multipli e sottomultipli. Notazione scientifica. Campo elettrostatico e forze tra distribuzione di cariche. Campo magnetostatico. Conoscenza della struttura dell'atomo. Legami chimici. Conoscenze di base della lingua inglese. Principi generali e teoremi per lo studio delle reti elettriche; Rappresentazione vettoriale dei segnali sinusoidali; Caratteristiche dei componenti attivi e passivi; Componenti reattivi, reattanza ed impedenza; Caratteristiche dei circuiti integrati; Metodo simbolico per l'analisi dei circuiti; Componenti circuitali e loro modelli equivalenti; Bilancio energetico nelle reti elettriche; Sistema di numerazione binaria; Algebra di Boole; Rappresentazione e sintesi delle funzioni logiche; Famiglie dei componenti logici; Reti logiche combinatorie e sequenziali; Registri, contatori, codificatori e decodificatori; Dispositivi ad alta scala di integrazione; Dispositivi programmabili; Teoria dei quadripoli; Analisi armonica dei segnali; Filtri passivi; transistori e regimi.</p>
Elettrotecnica ed Elettronica	5°	<p>Amplificatori di potenza; Convertitori di segnali; Amplificatore per strumentazione; Generatori di forme d'onda; Principi di funzionamento e caratteristiche tecniche dei ADC e DAC; Campionamento dei segnali e relativi effetti sullo spettro; Principi di funzionamento e caratteristiche tecniche delle conversioni V/I e I/V, frequenza -tensione e tensione -frequenza, frequenza - frequenza; Software dedicato specifico del settore</p>
Tecnologie Elettrico - Elettroniche ed applicazioni	3° 4	<p>Principi di elettrotecnica; Analisi dei circuiti in regime continuo; Sistemi di numerazione e logica binaria; Elettronica digitale; Elettronica analogica; Macchine elettriche; Principi e apparati elettronici; Impianti civili ed industriali; Sicurezza sul lavoro; Sistemi automatici.</p>

Tecnologie Elettrico - Elettroniche ed applicazioni	5°	Principi di teoria dei sistemi; Acquisizione dei segnali: Sensori e trasduttori; Azionamenti a fluido; Produzione industriale e sicurezza.
DISCIPLINA	ABILITÀ	COMPETENZE
Scienze e tecnologie applicate (STA)	Riconoscere i principali materiali di interesse del settore elettronico ed elettrotecnico; Utilizzare gli strumenti adeguati alle misurazioni da eseguire; Scegliere le principali macchine utensili e descriverne il relativo utilizzo; Descrivere i vari impianti di produzione di energia; Saper descrivere le problematiche energetiche del settore.	Individuare le proprietà dei materiali, i relativi impieghi, i processi produttivi e i trattamenti; Misurare, elaborare e valutare grandezze caratteristiche con opportuna strumentazione; Organizzare il processo produttivo e definire le modalità di realizzazione, controllo e collaudo del prodotto; Saper comprendere gli aspetti energetici di un processo; Saper leggere con spirito critico un articolo tecnico
Telecomunicazioni (TLC)	Saper applicare leggi, teoremi e metodi risolutivi delle reti elettriche nell'analisi di circuiti elettrici in regime continuo. Saper riconoscere le funzionalità dei principali strumenti di laboratorio. Saper rappresentare segnali e determinare i parametri. Saper riconoscere la funzionalità e le strutture dei sistemi a logica cablata. Saper utilizzare software applicativo (Multisim) per la simulazione di semplici circuiti elettronici analogici e digitali. Saper contestualizzare le funzioni fondamentali di un sistema e di una rete di telecomunicazioni. Saper determinare i parametri per la caratterizzazione o la scelta di un mezzo trasmissivo. Saper applicare leggi, teoremi e metodi risolutivi delle reti elettriche nell'analisi di circuiti elettrici in regime sinusoidale. Saper riconoscere le funzionalità dei principali dispositivi elettronici analogici. Saper individuare e scegliere gli elementi di un sistema di trasmissione analogica. Saper individuare le normative di settore sulla sicurezza. Saper	Scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali; descrivere e comparare il funzionamento di dispositivi e strumenti elettronici e di telecomunicazione; individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento; utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare; redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali; utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese, gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza

	<p>individuare e scegliere gli elementi di un sistema di trasmissione digitale. Saper riconoscere la struttura, l'evoluzione, i limiti delle reti a commutazione di circuito e dei sistemi per la comunicazione in mobilità</p>	
<p>Tecnologie e progettazione di sistemi elettrici/elettronici (TPSEE)</p>	<p>Identificare le tipologie di bipoli elettrici definendo le grandezze caratteristiche ed i loro legami; Descrivere le caratteristiche elettriche e tecnologiche delle apparecchiature elettriche ed elettroniche; Descrivere i principi di funzionamento dei componenti circuitali di tipo discreto ed integrato; Progettare circuiti digitali a bassa scala di integrazione di tipo combinatorio e sequenziale; Progettazione di circuiti con microcontrollori; Disegnare e realizzare reti e funzioni cablate e programmate, combinatorie e sequenziali; Individuare e utilizzare la strumentazione di settore anche con l'ausilio dei manuali di istruzione scegliendo adeguati metodi di misura e collaudo; Individuare i tipi di trasduttori e scegliere le apparecchiature per l'analisi e il controllo; Valutare la precisione delle misure in riferimento alla propagazione degli errori; Effettuare misure nel rispetto delle procedure previste dalle norme; Rappresentare, elaborare e interpretare i risultati delle misure utilizzando anche strumenti informatici; Applicare le norme tecniche e le leggi sulla sicurezza nei settori di interesse; Riconoscere i rischi dell'utilizzo dell'energia elettrica in diverse condizioni di lavoro, anche in relazione alle diverse frequenze di impiego ed applicare i metodi di protezione dalle tensioni contro i contatti diretti e indiretti; Individuare , valutare e analizzare i</p>	<p>Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi; gestire progetti; gestire processi produttivi correlati a funzioni aziendali; 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; redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali</p>

	fattori di rischio nei processi produttivi negli ambienti di lavoro del settore; Applicare le normative, nazionali e comunitarie, relative alla sicurezza e adottare misure e dispositivi idonei di protezione e prevenzione; Individuare le componenti tecnologiche e gli strumenti operativi occorrenti per il progetto specifico	
Sistemi Automatici	Descrivere un segnale nel dominio del tempo e della frequenza; Definire l'analisi armonica di un segnale periodico e non periodico; Definire, rilevare e rappresentare la funzione di trasferimento di un sistema lineare e stazionario; Utilizzare modelli matematici per descrivere sistemi; Rappresentare la funzione di trasferimento; Utilizzare gli strumenti scegliendo tra i metodi di misura e collaudo; Rappresentare ed elaborare i risultati utilizzando anche strumenti informatici; Interpretare i risultati delle misure; Identificare i tipi di trasduttori e scegliere le apparecchiature per l'analisi e il controllo di un sistema; Descrivere la struttura di un sistema microprocessore. Descrivere funzioni e struttura dei microcontrollori; Programmare e gestire componenti e sistemi programmabili in contesti specifici; Realizzare semplici programmi relativi alla gestione di sistemi automatici; Realizzare semplici programmi relativi all'acquisizione ed elaborazione dati; Analizzare le funzioni e i componenti fondamentali di semplici sistemi elettrici ed elettronici	Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi; utilizzare linguaggi di programmazione, di diversi livelli, riferiti ad ambiti specifici di applicazione; analizzare il funzionamento, progettare e implementare sistemi automatici; 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; redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.
Elettrotecnica ed Elettronica	Applicare i principi generali di fisica nello studio di componenti, circuiti e dispositivi elettrici ed elettronici, lineari e non lineari; Identificare le tipologie di bipoli elettrici definendo le grandezze	Applicare nello studio e nella progettazione di impianti e apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e della elettronica; utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e

	<p>caratteristiche ed i loro legami; Applicare la teoria dei circuiti alle reti sollecitate in continua e in alternata; Analizzare e dimensionare circuiti e reti elettriche comprendenti componenti lineari e non lineari, sollecitati in continua e in alternata; Operare con variabili e funzioni logiche; Analizzare circuiti digitali, a bassa scala di integrazione di tipo combinatorio e sequenziale; Utilizzare sistemi di numerazione e codici; Analizzare dispositivi logici utilizzando componenti a media scala di Integrazione; Analizzare e realizzare funzioni cablate e programmate combinatorie e sequenziali; Definire l'analisi armonica di un segnale periodico e non periodico; Rilevare e rappresentare la risposta di circuiti e dispositivi lineari e stazionari ai segnali fondamentali; Definire, rilevare e rappresentare la funzione di trasferimento di un sistema lineare e stazionario; Utilizzare modelli matematici per la rappresentazione della funzione di trasferimento; Analizzare dispositivi amplificatori discreti di segnale, di potenza, a bassa e ad alta frequenza; Utilizzare l'amplificatore operazionale nelle diverse configurazioni; Applicare l'algebra degli schemi a blocchi nel progetto e realizzazione di circuiti e dispositivi analogici di servizio; Misurare le grandezze elettriche fondamentali; Rappresentare componenti circuitali, reti, apparati e impianti negli schemi funzionali; Descrivere i principi di funzionamento e le caratteristiche di impiego della strumentazione di settore; Consultare i manuali di istruzione; Utilizzare gli strumenti scegliendo adeguati metodi di misura e collaudo; Valutare la precisione delle misure in</p>	<p>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.</p>
--	--	---

	<p>riferimento alla propagazione degli errori; Progettare misure nel rispetto delle procedure previste dalle norme; Rappresentare ed elaborare i risultati utilizzando anche strumenti informatici; Individuare i tipi di trasduttori e scegliere le apparecchiature per l'analisi ed il controllo; Descrivere e spiegare le caratteristiche elettriche e tecnologiche delle apparecchiature elettriche ed elettroniche; Descrivere e spiegare i principi di funzionamento dei componenti circuitali di tipo discreto e integrato; Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.</p>	
<p>Tecnologie Elettrico - Elettroniche ed applicazioni</p>	<p>Realizzare e interpretare disegni e schemi di semplici dispositivi e impianti meccanici, elettrici ed elettronici. Consultare i manuali tecnici di riferimento e redigere la documentazione tecnica. Assemblare semplici componenti meccanici, pneumatici, oleodinamici elettrici ed elettronici, attraverso la lettura guidata di schemi e disegni e nel rispetto della normativa di settore. Controllare e ripristinare, durante il ciclo di vita di apparati e degli impianti, la conformità del loro funzionamento alle specifiche tecniche, alle normative sulla sicurezza degli utenti e sulla salvaguardia dell'ambiente. Compilare i registri di manutenzione e degli interventi effettuati. Identificare situazioni di rischio potenziale per la sicurezza, la salute e l'ambiente nel luogo di lavoro, promuovendo l'assunzione di comportamenti corretti e consapevoli di prevenzione.</p>	<p>Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi di moderata complessità. Installare apparati e impianti, anche programmabili, secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore. Eseguire, le attività di assistenza tecnica nonché di manutenzione ordinaria e straordinaria, degli apparati, degli impianti, anche programmabili e di veicoli a motore ed assimilati, individuando eventuali guasti o anomalie, ripristinando la funzionalità e la conformità alle specifiche tecniche, alla normativa sulla sicurezza degli utenti. Collaborare alle attività di verifica, regolazione e collaudo, provvedendo al rilascio della certificazione secondo la normativa in vigore. Operare in sicurezza nel rispetto delle norme della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro e per la salvaguardia dell'ambiente.</p>

Si stabilisce che le strutture delle unità didattiche di apprendimento (UdA) e/o dei moduli interdisciplinari che i docenti del Dipartimento proporranno ai C.d.C. di cui fanno parte saranno costituite come di seguito riportato.

Progettazione curricolo della disciplina **TECNOLOGIE INFORMATICHE**

Per **abilità e competenze** fare riferimento alla sezione dedicata

TECNOLOGIE INFORMATICHE			
CLASSE PRIMA	MODULO 1: STRUTTURA E USO DEL PC - FONDAMENTI DI INFORMATICA		
Abilità:	Periodo: settembre-dicembre Tempo previsto: 14 ore (lezioni frontali)		
	UdA	Conoscenze	Laboratorio
Competenze	<ul style="list-style-type: none"> - Hardware e Software (di base e applicativo), Unità di Input Output - Modello di Von Neumann, CPU e Ram, Memorie di massa - Il sistema operativo, Organizzazione e Gestione dei file, diritti d'autore - Rappresentazione dei dati digitale e analogica - Concetto di informazione: misura dell'informazione e della memoria e definizione di bit 	<ul style="list-style-type: none"> - Struttura hardware del PC - tipologie di software - sistema operativo - normativa 	-

	- Rappresentazione dei caratteri (codice ascii) e delle immagini (formati immagine)		
--	---	--	--

TECNOLOGIE INFORMATICHE

CLASSE PRIMA MODULO 2: ELABORAZIONE DI TESTI - FOGLIO ELETTRONICO - STRUMENTI DI PRESENTAZIONE

Abilità: Periodo: **settembre-febbraio** Tempo previsto: 45 ore (laboratorio)

	UdA	Conoscenze	Laboratorio
Competenze	-Funzioni basilari di un word processor Creazione di documenti - Formattare documenti, Tabelle, bordi e sfondi - Definizione, funzionalità, interfaccia utente di Excel, Gestione cartella di lavoro, - fogli di lavoro, celle, righe e colonne, Tipi di dati, - inserimento e formattazione, Calcolare, classificazione di formule e immissione LibreOffice Impress funzioni basilari ed	- Strumenti di elaborazione testi - Foglio elettronico - Strumenti di presentazione	- Utilizzo del computer e S.O. (Windows) ● Libreoffice Writer - L'interfaccia dell'applicazione, come creare un file, come salvare un file - Formattazione della pagina, intestazione e piè di pagina - Formattazione del testo - Elenchi puntati numerati e non - Gestione dei paragrafi - Gestione delle tabelle - Indici - Interruzioni - Campi Automatici. - Inserimento e gestione delle immagini ● Libreoffice Calc - L'interfaccia dell'applicazione. - Formattazione del testo, celle, bordi, unione celle, allineamento verticale e orizzontale - Operazioni di trascinamento - Operazioni Aritmetiche: +, -, *, / - Funzioni: SOMMA, MAX, MIN, MEDIA,

	avanzate		CONTA.VALORI, CONTA.SE, SE, E, O, CERCA.VERT, ARROTONDA, RADQ - Formattazione Condizionale - Riferimenti relativi e assoluti - Creazione di elenchi a discesa - Grafici a torta, a dispersione e a colonna - Inserimento e gestione delle immagini <ul style="list-style-type: none"> ● Libreoffice Impress - L'interfaccia dell'applicazione - Formattazione del testo e delle slide - Animazione nel passaggio di slide - Animazioni degli oggetti all'interno di una slide
--	----------	--	---

TECNOLOGIE INFORMATICHE			
CLASSE PRIMA	MODULO 3: INTERNET E COMUNICAZIONE IN RETE - CODIFICA DELL'INFORMAZIONE		
Abilità:	Periodo: gennaio - aprile Tempo previsto: 16 ore (lezioni frontali)		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	-Internet e World Wide Web, Browser, navigazioni e ricerche in rete - Posta elettronica - Social network: profilo, applicazioni, rischi - Sicurezza dei dati e Privacy - Sistemi di numerazione, operazioni tra numeri	- Aspetti generali e specifici di internet e del web - Sistemi di numerazione - Rappresentazione dei dati	-

	binari - Concetto di informazione - Rappresentazione dei caratteri e delle immagini, codifica dei suoni.		
--	--	--	--

TECNOLOGIE INFORMATICHE

CLASSE PRIMA	MODULO 4: CONNETTIVI LOGICI DELL'ALGEBRA DI BOOLE - ALGORITMI E PROGRAMMAZIONE		
Abilità:	Periodo: aprile - giugno Tempo previsto: 24 ore		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	<ul style="list-style-type: none"> - Proposizioni e connettivi logici - Teoremi e proprietà dell'algebra di Boole - Porte logiche - Definizione di Algoritmo - La progettazione logica, diagrammi di flusso i blocchi fondamentali - La programmazione strutturata: sequenza, selezione, iterazione - Il linguaggio di programmazione Scratch 	<ul style="list-style-type: none"> - Fondamenti dell'algebra di Boole e dei sistemi combinatori - Elementi di base della programmazione strutturata e degli algoritmi 	<ul style="list-style-type: none"> •Utilizzo del sw per la creazione di algoritmi (Flowgorithm) •Le variabili, assegnazione, valorizzazione •La selezione •I cicli (while, for, do..while) - Selezione di algoritmi

Progettazione curricolo della disciplina **SCIENZE E TECNOLOGIE APPLICATE**

Per abilità e competenze fare riferimento alla sezione dedicata

SCIENZE E TECNOLOGIE APPLICATE			
CLASSE SECONDA	MODULO 1: PROPRIETÀ ELETTRICHE DELLA MATERIA		
Abilità:	Periodo: settembre-ottobre Tempo previsto: 10 ore		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	- La rappresentazione dei dati - L'atomo - Principali grandezze elettriche	- Sistema Internazionale, multipli e sottomultipli - Struttura dell'atomo; - Legge di Coulomb; - Campo elettrico; - Costituzione della materia e caratteristiche dei materiali; - Composizione di un circuito elettrico	•vedere modulo "Laboratorio" trasversale

SCIENZE E TECNOLOGIE APPLICATE			
CLASSE SECONDA	MODULO 2: COMPONENTI E CIRCUITI ELETTRICI		
Abilità:	Periodo: novembre - aprile Tempo previsto: 40 ore		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	- La corrente elettrica e la tensione - Resistenza, resistori e resistività - Energia, potenza - La misura delle grandezze elettriche	- Corrente elettrica, flusso e densità di corrente; - Tensione e rappresentazione della differenza di potenziale. - Resistenza e legge di Ohm; - Resistività; - Variazione della resistenza con la temperatura; - Codice colori delle resistenze convenzionali.	•vedere modulo "Laboratorio" trasversale

	<ul style="list-style-type: none"> - Struttura e leggi dei circuiti - Cenni di sicurezza elettrica 	<ul style="list-style-type: none"> - Resistenze in serie e in parallelo; - Energia elettrica; - Potenza; - Effetto termico della corrente; - Generalità sugli strumenti di misura; - Strumenti analogici e digitali - Misura delle grandezze elettriche; - Oscilloscopio; - Basetta per montaggi sperimentali. - Struttura dei circuiti; - Leggi dei circuiti elettrici - Cenni di legislazione e normativa sulla sicurezza elettrica - Effetto della corrente elettrica sul corpo umano - Contatto diretto ed indiretto; 	

SCIENZE E TECNOLOGIE APPLICATE

CLASSE SECONDA	MODULO 3: ALGEBRA DI BOOLE E CIRCUITI LOGICI		
Abilità:	Periodo: maggio - giugno Tempo previsto: 21 ore		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	<ul style="list-style-type: none"> - Il sistema di numerazione binario - L'algebra di Boole, proprietà e teoremi - Le porte logiche 	<ul style="list-style-type: none"> - Base di un sistema di numerazione, - Cambiamento di base - Operazioni nel sistema binario - Rappresentazione dei numeri; - Teoremi e proprietà dell'algebra di Boole - Segnali binari, variabili logiche; - Operatori e porte logiche fondamentali: - Forme canoniche 	<ul style="list-style-type: none"> •vedere modulo "Laboratorio" trasversale

		- Funzioni logiche, tabelle della verità e circuiti associati	

SCIENZE E TECNOLOGIE APPLICATE			
CLASSE SECONDA	MODULO 4: LABORATORIO		
Abilità:	Periodo: settembre - giugno Tempo previsto: 28 ore		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	Le attività verranno svolte contestualmente alle UdA teoriche corrispondenti		<ul style="list-style-type: none"> - Uso del foglio di calcolo elettronico - Verifica del valore di resistenza con il codice colori - Uso del multimetro - Struttura ed uso della breadboard - Principali funzioni dell'oscilloscopio - Misure su circuiti resistivi - Uso dei programmi di simulazione MULTISIM ed EWB - Verifiche su circuiti resistivi con i programmi di simulazione - Verifica di porte e circuiti logici con I programmi di simulazione

Progettazione curricolo verticale della disciplina **ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA**

Per **abilità e competenze** si rimanda alla sezione dedicata

ARTICOLAZIONE ELETTRONICA ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA			
CLASSE TERZA	MODULO 1: FONDAMENTI DI ELETTROTECNICA ED ELETTROMAGNETISMO		
Abilità:	Periodo: settembre-dicembre Tempo previsto: 70 ore		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	<ul style="list-style-type: none"> - Componenti e circuiti elettrici - Le misure elettriche e tecniche risolutive delle reti elettriche - Elettrostatica, condensatori e fenomeni transitori - Elettromagnetismo 	<ul style="list-style-type: none"> - Corrente, tensione, resistenza - Energia elettrica e potenza - Nodi, rami, reti – Generatori - Teoremi sulle reti - Campo elettrico - Condensatori in regime statico - Condensatori in regime dinamico - Campo magnetico - Induzione magnetica, isteresi e circuiti magnetici – Introduzione ai circuiti in corrente alternata monofase 	<ul style="list-style-type: none"> - Rilievo delle caratteristica V-I di bipoli lineari e non lineari - Misure di reti resistive mediante multimetro - Potenziometro e reostato - Verifica sperimentale dei principi di Kirchhoff - Verifica sperimentale del teorema di Thevenin - Condensatori serie e parallelo - Analisi dei transistori di circuiti RC - Introduzione all'uso di Multisim

ARTICOLAZIONE ELETTRONICA ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA			
CLASSE TERZA	MODULO 2: ELETTRONICA DIGITALE		
Abilità:	Periodo: dicembre-febbraio Tempo previsto: 60 ore		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	<ul style="list-style-type: none"> - Sistemi numerici e codici - Algebra di Boole e porte logiche - Analisi e sintesi di circuiti combinatori e numerici 	<ul style="list-style-type: none"> - Sistemi di numerazione e codifica binaria - Porte logiche – Proprietà e teoremi dell'algebra di Boole – Forme canoniche e minimizzazione con mappe di Karnaugh - Circuiti combinatori - Codificatori e decodificatori - Multiplexer e demultiplexer e circuiti di calcolo 	<ul style="list-style-type: none"> - Verifica della tabella della verità di alcune porte logiche - Applicazioni del Teorema di De Morgan - Reti Combinatorie - Decodificatore BCD 7 segmenti - Multiplexer e demultiplexer - Circuiti di somma logica

ARTICOLAZIONE ELETTRONICA ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA			
CLASSE TERZA	MODULO 3: DISPOSITIVI, CIRCUITI e SISTEMI DELL'ELETTRONICA DIGITALE		
Abilità:	Periodo: marzo-maggio Tempo previsto: 70 ore		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	- Dispositivi e famiglie logiche - I circuiti sequenziali - I sistemi programmabili	Semiconduttori, diodi e transistor - Segnali analogici e digitali - Caratteristiche delle famiglie logiche TTL e CMOS e diagrammi temporali - Flip-Flop e latch, differenze e analogie - Contatori e registri a scorrimento - Memorie e dispositivi programmabili - Microcontrollori	- Introduzione all'uso di Arduino - Analisi sperimentale statica e dinamica di un Flip-Flop di tipo D - Analisi sperimentale di contatori asincroni e sincroni con integrati commerciali - Memoria EPROM come rete combinatoria - Memoria EPROM come rete sequenziale - Progetto di contatori sincroni

ARTICOLAZIONE ELETTRONICA ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA			
CLASSE TERZA	MODULO 4: SEGNALI ELETTRICI E METODI DI RAPPRESENTAZIONE		
Abilità:	Periodo: maggio-giugno Tempo previsto: 10 ore		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	- Grandezze elettriche alternate - Circuiti	Piano di Gauss, numeri complessi: rappresentazione trigonometrica e relative operazioni, fasori, rappresentazione simbolica, rappresentazione dei vettori in coordinate cartesiane, coordinate polari e relative operazioni	- Introduzione all'uso dell'oscilloscopio per la visualizzazione e la misurazione dei parametri caratteristici di forme d'onda alternate

ARTICOLAZIONE ELETTROTECNICA ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA	
CLASSE TERZA	MODULO 1: CIRCUITI IN CORRENTE CONTINUA A REGIME E IN TRANSITORIO
Abilità:	Periodo: settembre-dicembre Tempo previsto: 70 ore

	UdA	Conoscenze	Laboratorio
Competenze	<ul style="list-style-type: none"> - Componenti e circuiti elettrici - Le misure elettriche e tecniche risolutive delle reti elettriche - Elettrostatica, condensatori e fenomeni transitori - Elettromagnetismo 	<ul style="list-style-type: none"> - Corrente, tensione, resistenza - Energia elettrica e potenza - Nodi, rami, reti – Generatori - Teoremi sulle reti - Campo elettrico - Condensatori in regime statico - Condensatori in regime dinamico - Campo magnetico - Induzione magnetica, isteresi e circuiti magnetici 	<ul style="list-style-type: none"> - Rilievo delle caratteristica V-I di bipoli lineari e non lineari - Misure di reti resistive mediante multimetro - Potenziometro e reostato - Verifica sperimentale dei principi di Kirchhoff - Verifica sperimentale del teorema di Thevenin - Condensatori serie e parallelo - Analisi dei transitori di circuiti RC - Introduzione all'uso di Multisim

ARTICOLAZIONE ELETTRONICA ELETTRONICA ED ELETTRONICA

CLASSE TERZA	MODULO 2: FONDAMENTI DI ELETTRONICA DIGITALE		
Abilità:	Periodo: dicembre-marzo Tempo previsto: 70 ore		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	<ul style="list-style-type: none"> - Sistemi numerici e codici - Algebra di Boole e porte logiche - Circuiti combinatori e sequenziali - Diodi, transistor e famiglie logiche - I sistemi programmabili e sistemi cablati 	<ul style="list-style-type: none"> - Sistemi di numerazione e codifica binaria - Porte logiche – Proprietà e teoremi dell'algebra di Boole – Forme canoniche e minimizzazione con mappe di Karnaugh - Circuiti combinatori - Codificatori e decodificatori - Multiplexer e demultiplexer e circuiti di calcolo - Semiconduttori, diodi e transistor - Flip-Flop temporizzati e non temporizzati - Contatori e registri a scorrimento - Memorie e dispositivi programmabili - Microprocessori e microcontrollori e PLC 	<ul style="list-style-type: none"> - Verifica della tabella della verità di alcune porte logiche - Applicazioni del Teorema di De Morgan - Reti Combinatorie - Decodificatore BCD 7 segmenti - Multiplexer e demultiplexer - Circuiti di somma logica - Introduzione all'uso dei PLC

ARTICOLAZIONE ELETTRONICA ELETTRONICA ED ELETTRONICA

CLASSE TERZA	MODULO 3: CIRCUITI IN REGIME ALTERNATO SINUSOIDALE MONOFASE		
--------------	---	--	--

Abilità:	Periodo: aprile-giugno Tempo previsto: 60 ore		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	- Circuiti alternati monofase	Caratteristiche delle grandezze periodiche, alternate, sinusoidali - Comportamento dei bipoli e dei circuiti derivanti dalla loro combinazione in serie e in parallelo - Potenze in corrente alternata - Metodi di misura dell'impedenza e della potenza. Piano di Gauss, numeri complessi: rappresentazione trigonometrica e relative operazioni, fasori, rappresentazione simbolica, rappresentazione dei vettori in coordinate cartesiane, coordinate polari e relative operazioni	- Misure di impedenza e di potenza in corrente alternata monofase - Analisi, mediante simulazione, del comportamento di semplici circuiti alimentati in corrente alternata monofase.

ARTICOLAZIONE ELETTRONICA Elettrotecnica ed Elettronica			
CLASSE QUARTA	MODULO 1: IL REGIME SINUSOIDALE		
Abilità:	Periodo: ott-dic Tempo previsto: 70 ore		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	- Componenti elettrici passivi in regime sinusoidale - Tecniche di risoluzione dei circuiti in regime sinusoidale	Caratteristiche delle grandezze periodiche, alternate, sinusoidali - Comportamento dei bipoli e dei circuiti derivanti dalla loro combinazione in serie e in parallelo – Potenza attiva, reattiva, apparente – Piano di Gauss, numeri complessi: rappresentazione trigonometrica e relative operazioni, fasori, rappresentazione simbolica, rappresentazione	

		dei vettori in coordinate cartesiane, coordinate polari e relative operazioni	
--	--	---	--

ARTICOLAZIONE ELETTRONICA ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA			
CLASSE QUARTA	MODULO 2: QUADRIPOLI E AMPLIFICATORI		
Abilità:	*in concomitanza con Sistemi automatici Periodo: gennaio Tempo previsto: 15 ore		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	- Studio analitico degli amplificatori singoli e multistadio - I filtri passivi	- Guadagno e attenuazione – Concetto di banda passante e limite di banda – Funzione di Trasferimento – Poli e zeri – Risposta in frequenza – Diagrammi di Bode – Concetto di retroazione positiva e negativa e schema a blocchi	

ARTICOLAZIONE ELETTRONICA ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA			
CLASSE QUARTA	MODULO 3: DISPOSITIVI ATTIVI A SEMICONDUZIONE. AMPLIFICATORI A COMPONENTI DISCRETI		
Abilità:	Periodo: febbraio-marzo Tempo previsto: 35 ore		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	- Dispositivi elettronici a semiconduttore discreti - Studio grafico e analitico della polarizzazione - Studio analitico degli amplificatori: modelli per piccoli segnali e	- Fisica dei semiconduttori: diodi, BJT, MOSFET e curve caratteristiche – Polarizzazione del BJT - Punto di funzionamento a riposo - Stabilità del punto di funzionamento a riposo e reti di polarizzazione – Configurazioni a emettitore comune e source comune	- Diodi rettificatori, Zener, LED, clamper, clipper - Il BJT – prova di funzionamento di un BJT isolato – misura di h_{fe} – BJT in commutazione - Amplificatore BJT: polarizzazione in cc del BJT in zona lineare – stadio emettitore comune: misura banda passante, guadagno, Z_i e Z_u

	circuiti equivalenti		
--	----------------------	--	--

ARTICOLAZIONE ELETTRONICA ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA			
CLASSE QUARTA	MODULO 4: GLI AMPLIFICATORI OPERAZIONALI E CIRCUITI DERIVATI		
Abilità:	Periodo: aprile-maggio Tempo previsto: 35 ore		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	- L' Amplificatore Operazionale e sue applicazioni lineari e non lineari	- Amplificatori operazionali - Funzionamento ad anello aperto e ad anello chiuso - Proprietà della retroazione negativa - Configurazione invertente, non-invertente, sommatore, inseguitore, integratore, derivatore, raddrizzatore di precisione - Convertitori I/V e V/I Comparatori	- Verifica sperimentale del funzionamento delle diverse configurazioni circuitali con l'OpAmp

ARTICOLAZIONE ELETTRONICA ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA			
CLASSE QUARTA	MODULO 5: GLI ALIMENTATORI LINEARI		
Abilità:	Periodo: giugno Tempo previsto: 5 ore		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	- Alimentatori	- Alimentatori non stabilizzati - Alimentatori stabilizzati lineari - Regolatori lineari con diodo Zener e con BJT- -Regolatori integrati con uscita fissa e variabile - Parametri dei regolatori - Dissipazione termica	- Misure dei parametri di funzionamento di un alimentatore a vuoto e sotto carico

ARTICOLAZIONE ELETTROTECNICA ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA			
CLASSE QUARTA	MODULO 1: RETI ELETTRICHE LINEARI IN CORRENTE ALTERNATA MONOFASE		
Abilità:	Periodo: set-feb Tempo previsto: _____		

Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	- Concetti introduttivi - Circuiti in corrente alternata monofase - Reti in corrente alternata monofase	- Componenti reattivi, reattanza, impedenza, rifasamento monofase.	- misure di impedenza e di potenza - analisi mediante simulazione del comportamento di reti in corrente alternata.

ARTICOLAZIONE ELETTROTECNICA ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA			
CLASSE QUARTA	MODULO 2: RETI ELETTRICHE LINEARI IN CORRENTE ALTERNATA TRIFASE		
Abilità:	Periodo: feb-marzo Tempo previsto: _____		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	- Concetti introduttivi - Circuiti in corrente alternata trifase - Reti in corrente alternata trifase	- Componenti reattivi, reattanza, impedenza. - Rifasamento trifase.	- misure di impedenza e di potenza - analisi mediante simulazione del comportamento di reti in corrente alternata.

ARTICOLAZIONE ELETTROTECNICA ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA			
CLASSE QUARTA	MODULO 3: ASPETTI GENERALI DELLE MACCHINE ELETTRICHE E TRASFORMATORE MONOFASE		
Abilità:	Periodo: marzo-aprile Tempo previsto: _____		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	- Il trasformatore	- Funzionamento del trasformatore monofase ideale a vuoto Il trasformatore reale, dati di targa, rendimento, variazione di tensione	Prova a vuoto e in cto cto

ARTICOLAZIONE ELETTRONICA ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA			
CLASSE QUARTA	MODULO 4: L'AMPLIFICATORE OPERAZIONALE		
Abilità:	Periodo: maggio Tempo previsto: _____		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	- L'Amplificatore Operazionale e sue applicazioni lineari e non-lineari	- Amplificatori operazionali - Funzionamento ad anello aperto e ad anello chiuso - Proprietà della retroazione negativa - Configurazione invertente, non-invertente, sommatore, inseguitore, integratore, derivatore, raddrizzatore di precisione - Comparatori	- Verifica sperimentale del funzionamento delle diverse configurazioni circuitali con l'OpAmp

ARTICOLAZIONE ELETTRONICA ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA			
CLASSE QUARTA	MODULO 5: GLI ALIMENTATORI LINEARI		
Abilità:	Periodo: Giugno Tempo previsto: _____		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	- Alimentatori	- Alimentatori non stabilizzati - Alimentatori stabilizzati lineari - Regolatori lineari con diodo Zener e con BJT - Regolatori integrati con uscita fissa e variabile - Parametri dei regolatori - Dissipazione termica	- Misure dei parametri di funzionamento di un alimentatore a vuoto e sotto carico

ARTICOLAZIONE ELETTRONICA ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA			
CLASSE QUINTA	MODULO 1: GENERATORI DI SEGNALI E FORMATORI D'ONDA E ALIMENTATORI NON LINEARI		
Abilità:	Periodo: _____ Tempo previsto: _____		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	- Generatori di segnali	- Reazione positiva - Condizioni di Barkhausen	- trigger di Schmitt - oscillatore a sfasamento -

	sinusoidali - Generatori di forme d'onda	- Oscillatori a sfasamento - Oscillatore di Wien - Oscillatori Hartley e Colpitts - Oscillatori a quarzo - Stabilità in frequenza – Multivibratori - Generatori di rampa, di onda triangolare, sinusoidale, a dente di sega, a gradino - Generatori di clock a quarzo	oscillatore a ponte di Wien - multivibratori astabili e monostabili - multivibratori con NE555 - generatore di onda triangolare
--	---	--	---

ARTICOLAZIONE ELETTRONICA Elettrotecnica ed Elettronica

CLASSE QUINTA	MODULO 2: FILTRI ATTIVI AD OPERAZIONALE		
Abilità:	Periodo: _____ Tempo previsto: _____		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	- Progettazione di filtri	- filtri del primo e del secondo ordine LP, HP, BP - FdT di filtri alla Butterworth, Bessel, Chebychev	- Realizzazione e misure di filtri attivi

ARTICOLAZIONE ELETTRONICA Elettrotecnica ed Elettronica

CLASSE QUINTA	MODULO 3: ELETTRONICA DI POTENZA		
Abilità:	Periodo: _____ Tempo previsto: _____		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	- Dispositivi di potenza - Controllo di potenza lineare e in PWM - Amplificatori di potenza - Convertitori DC/DC	Tipologie degli amplificatori di potenza - Configurazioni e parametri - Amplificatori di potenza a componenti discreti e integrati - Tipologia dei servomotori e dei loro azionamenti - BJT, MOS e IGBT di potenza - Tiristori e loro impiego - Circuiti integrati di potenza - Alimentatori switching e convertitori DC/DC	- Misure sugli amplificatori di potenza - Circuiti di pilotaggio e regolazione di dispositivi di potenza (motori, illuminazione)

ARTICOLAZIONE ELETTRONICA Elettrotecnica ed Elettronica

CLASSE QUINTA	MODULO 4: CIRCUITI DI ACQUISIZIONE E CONVERSIONE ANALOGICO-DIGITALI		
Abilità:	Periodo: _____ Tempo previsto: _____		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	- Acquisizione, conversione e distribuzione dei segnali	- Generalità sui sistemi di acquisizione dati e i trasduttori - Tecniche per il condizionamento dei segnali analogici - Circuiti Sample & Hold - Multiplazione analogica e digitale - Convertitori A/D, D/A, V/F ed F/V - Interfacciamento di ADC con microprocessori - Distribuzione dati	- Controllo di temperatura - Circuito Sample & Hold - Convertitore A/D parallelo • Convertitore A/D seriale

ARTICOLAZIONE ELETTRONICA ELETTRONICA ED ELETTRONICA			
CLASSE QUINTA	MODULO 5: TRASMISSIONE DEI SEGNALI		
Abilità:	Periodo: _____ Tempo previsto: _____		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	- Tecniche di trasmissione analogiche e digitali	- Sistemi di trasmissione - Tipi di modulazione - Segnali modulati e rappresentazione spettrale - Multiplazione FDM e TDM - Tecniche di trasmissione dati - Interfacce e protocolli di comunicazione	NON PREVISTO

ARTICOLAZIONE ELETTRONICA ELETTRONICA ED ELETTRONICA			
CLASSE QUINTA	MODULO 1: ELETTRONICA DI POTENZA		
Abilità:	Periodo: Sett-Ott Tempo previsto: _____		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	- Dispositivi di potenza	Tipologie degli amplificatori di potenza - Configurazioni e parametri - Amplificatori di	- Misure sugli amplificatori di potenza - Circuiti di pilotaggio e regolazione di dispositivi di

	<ul style="list-style-type: none"> - Controllo di potenza lineare e in PWM - Amplificatori di potenza - Convertitori DC/DC - convertitori AC/DC - convertitori AC/AC - convertitori DC/AC 	<p>potenza a componenti discreti e integrati - Tipologia dei servomotori e dei loro azionamenti - BJT, MOS e IGBT di potenza - Tiristori e loro impiego - Circuiti integrati di potenza • Alimentatori switching e convertitori DC/DC</p>	potenza (motori, illuminazione)
--	---	---	---------------------------------

ARTICOLAZIONE ELETTROTECNICA ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA

ARTICOLAZIONE ELETTROTECNICA ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA			
CLASSE QUINTA	MODULO 2: TRASFORMATORI TRIFASE		
	Periodo: Nov-Gen Tempo previsto: _____		
Abilità:	UdA	Conoscenze	Laboratorio
Competenze	<ul style="list-style-type: none"> - Aspetti costruttivi - Gruppo di un trafo - Parallelo fra trasformatori di potenza. - Trasformatori di misura 	<ul style="list-style-type: none"> - Saper riconoscere un trasformatore trifase, valutare il gruppo ed effettuare il parallelo. - Saper riconoscere un TA e un TV 	Prova a vuoto e in coto cto

ARTICOLAZIONE ELETTROTECNICA ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA

ARTICOLAZIONE ELETTROTECNICA ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA			
CLASSE QUINTA	MODULO 3: CAMPI MAGNETICI ROTANTI-MACCHINE ASINCRONE E MACCHINE SINCRONE		
	Periodo: Feb-Marzo Tempo previsto: _____		
Abilità:	UdA	Conoscenze	Laboratorio
Competenze	<ul style="list-style-type: none"> - Aspetti costruttivi - Macchina asincrona trifase e monofase - Avviamento e regolazione della velocità - Macchina sincrona 	<ul style="list-style-type: none"> - Struttura e funzionamento del motore asincrono trifase e monofase - Regolazione della velocità - Struttura e funzionamento dell'alternatore - Parallelo degli alternatori - Motore sincrono. 	Parallelo con la rete di potenza infinita.

	trifase		
--	---------	--	--

ARTICOLAZIONE ELETTROTECNICA ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA			
CLASSE QUINTA	MODULO 3: Aprile-Maggio MACCHINE A CORRENTE CONTINUA		
	Periodo: _____ Tempo previsto: _____		
Abilità:	UdA	Conoscenze	Laboratorio
Competenze	- Aspetti costruttivi - Generatore a corrente continua - Motore a corrente continua.;	- Dinamo e motore in corrente continua	

ARTICOLAZIONE ELETTROTECNICA ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA			
CLASSE QUINTA	MODULO 4: AZIONAMENTI		
	Periodo: Maggio-Giugno Tempo previsto: _____		
Abilità:	UdA	Conoscenze	Laboratorio
Competenze	- Azionamenti con motori elettrici - Gruppi di continuità - Altre applicazioni	- Azionamenti elettrici	

Progettazione curricolo verticale della disciplina **SISTEMI AUTOMATICI**

Per **abilità e competenze** si rimanda alla sezione dedicata

ARTICOLAZIONE ELETTRONICA SISTEMI AUTOMATICI			
CLASSE TERZA	MODULO 1: I SISTEMI, GLI SCHEMI A BLOCCHI E I MODELLI		
Abilità:	Periodo: settembre - dicembre Tempo previsto: 42 ore		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	- Teoria dei sistemi	- Sistemi di numerazione, rappresentazione dei numeri binari - Classificazione dei sistemi – Processi - Diagrammi a blocchi - Analisi dei sistemi – Modelli - Sistemi a catena aperta e chiusa - Proprietà e riduzioni.	Introduzione al MATLAB/SCILAB, uso di MULTISIM: risposta nel tempo dei sistemi del primo e del secondo ordine

ARTICOLAZIONE ELETTRONICA SISTEMI AUTOMATICI			
CLASSE TERZA	MODULO 2: LINGUAGGI DI PROGRAMMAZIONE, DIAGRAMMI DI FLUSSO		
Abilità:	Periodo: dicembre - aprile Tempo previsto: 66 ore		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	- Linguaggi evoluti - Introduzione ai linguaggi di basso livello, Assembly	Algoritmi e diagrammi di flusso; strutture di controllo e programmazione strutturata; rassegna di algoritmi: algoritmi non iterativi, metodo di accumulo e conteggio, algoritmi iterativi - Linguaggi di programmazione dei microcontrollori	Elettronica maker con ARDUINO

ARTICOLAZIONE ELETTRONICA SISTEMI AUTOMATICI	
CLASSE TERZA	MODULO 3: IL MICROCONTROLLORE E L'AUTOMAZIONE INDUSTRIALE
Abilità:	Periodo: maggio - giugno Tempo previsto: 24 ore

Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	- Il problema del controllo	Aspetti generali dell'automazione industriale - Funzionamento e uso delle varie apparecchiature ausiliarie di comando e segnalazione, sensori e attuatori	Semplici esperienze di montaggio circuitale e di interfacciamento di sensori

ARTICOLAZIONE ELETTRONICA SISTEMI AUTOMATICI

CLASSE TERZA	MODULO 1: INFORMATICA		
Abilità:	Periodo: Settembre-Gennaio Tempo previsto:40		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	- Informatica e algoritmi - Programmazione in linguaggio C - Programmazione mediante Arduino	- Sistemi di numerazione - Algoritmi e diagrammi di flusso; strutture di controllo e programmazione strutturata; rassegna di algoritmi: algoritmi non iterativi, metodo di accumulo e conteggio, algoritmi iterativi - Linguaggio di programmazione C; strutture condizionali; cicli - Arduino e il linguaggio C	Fogli di calcolo elettronico Uso di Flowgorithm Esempi di programmazione in C Applicazioni con Arduino

ARTICOLAZIONE ELETTRONICA SISTEMI AUTOMATICI

CLASSE TERZA	MODULO 2: AUTOMAZIONE		
Abilità:	Periodo: Febbraio-Aprile previsto:45		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	- Apparecchi per l'automazione - Schemi elettrici industriali - L'automazione con i PLC	- apparecchi di manovra e segnalazione; apparecchi di comando degli impianti elettrici; apparati ausiliari per la gestione dei processi industriali - elementi costitutivi degli schemi elettrici industriali e loro architettura - logica programmata mediante PLC	Realizzazione e simulazione di schemi elettrici industriali con CADe_SIMU; Semplici esempi applicativi con il PLC

ARTICOLAZIONE ELETTECNICA SISTEMI AUTOMATICI

CLASSE TERZA	MODULO 3: FONDAMENTI DI TEORIA DEI SISTEMI		
Abilità:	Periodo: Maggio-Giugno Tempo previsto: 30		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	- Teoria dei sistemi - Classificazione dei sistemi - Studio e simulazione nel dominio del tempo	- Concetto di sistema; modello matematico e schema a blocchi; variabili di stato - Classificazione dei sistemi in funzione delle proprietà dei parametri, delle variabili, del modello matematico - Modellizzazione e simulazione dei sistemi nel dominio del tempo.	Introduzione al MATLAB/SCILAB, Simulink, XCOS. Simulazioni con Multisim.

ARTICOLAZIONE ELETTRONICA SISTEMI AUTOMATICI

CLASSE QUARTA	MODULO 1: MICROCONTROLLORI		
Abilità:	Periodo: settembre - novembre Tempo previsto: 40 ore		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	- Architettura dei microcontrollori	- Struttura di un microcontrollore - Mappa di memoria e moduli di I/O - Elementi di programmazione - Istruzioni e indirizzamenti – Sottoprogrammi - Gestione degli interrupt	Introduzione all'uso di microcontrollori Microchip

ARTICOLAZIONE ELETTRONICA SISTEMI AUTOMATICI

CLASSE QUARTA	MODULO 2: TRASFORMATA DI LAPLACE E ANALISI NEL DOMINIO DELLA FREQUENZA		
Abilità:	Periodo: novembre - gennaio Tempo previsto: 40 ore		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	- La Trasformata di Laplace - La Funzione di	Proprietà e teoremi fondamentali - Utilizzo della TdL per il calcolo della risposta nel tempo di un sistema lineare - Antitrasformata di	Uso del MATLAB per il tracciamento della risposta nel tempo dei sistemi del primo e del secondo ordine

	Trasferimento - Risposta in frequenza e diagrammi di Bode	Laplace e metodi di antitrasformazione - Risposta a regime ed in transitorio – Poli e Zeri – FdT e stabilità – Risposta in frequenza e diagrammi dei moduli e delle fasi	
--	--	---	--

ARTICOLAZIONE ELETTRONICA SISTEMI AUTOMATICI			
CLASSE QUARTA	MODULO 3: PROGRAMMAZIONE E INTERFACCIAMENTO DEI MICROCONTROLLORI		
Abilità:	Periodo: febbraio - aprile Tempo previsto: 40 ore		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	- Sensori e attuatori - Interfacciamento di sensori	Principali sensori – Flusso di progettazione e programmazione di un sistema a microcontrollore	Uso del SW specifico PROTEUS per la realizzazione di sistemi integrati a microcontrollore

ARTICOLAZIONE ELETTRONICA SISTEMI AUTOMATICI			
CLASSE QUARTA	MODULO 4: AUTOMAZIONE		
Abilità:	Periodo: maggio - giugno Tempo previsto: 30 ore		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	- Progettazione di automi sincroni	- Reti sequenziali - Latch e Flip-Flop - Temporizzazione dei Flip-Flop - Automa di Moore – Automa di Mealy – Implementazione di un automa e confronto	Impianti semaforici – Ascensori – Distributori di bevande

ARTICOLAZIONE ELETTROTECNICA SISTEMI AUTOMATICI	
CLASSE QUARTA	MODULO 1: TRASFORMATA DI LAPLACE E ANALISI DEI SISTEMI IN TRANSITORIO E IN FREQUENZA
Abilità:	Periodo: Settembre-maggio Tempo previsto: 90h

Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	<ul style="list-style-type: none"> - Trasformata e antitrasformata di Laplace - La Funzione di Trasferimento e risposte dei sistemi - Il dominio della frequenza - Diagrammi di Bode e diagrammi di Nyquist 	Proprietà e teoremi fondamentali della trasformata di Laplace - Utilizzo della TdL per il calcolo della risposta nel tempo di un sistema lineare - Antitrasformata di Laplace e metodi di antitrasformazione - Risposta a regime ed in transitorio – Poli e Zeri – fdt e stabilità – Risposta in frequenza e regole di tracciamento dei diagrammi di Bode e di Nyquist.	Uso del MATLAB e/o SCILAB per il tracciamento della risposta nel tempo e in frequenza dei sistemi del primo e del secondo ordine e per la rappresentazione di poli e zero nel piano di Gauss.

ARTICOLAZIONE ELETTROTECNICA SISTEMI AUTOMATICI

CLASSE QUARTA	MODULO 2: AUTOMAZIONE INDUSTRIALE		
Abilità:	Periodo: Settembre-Maggio Tempo previsto: 30h		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	<ul style="list-style-type: none"> - Timer e counter dei PLC - Schemi industriali cablati e con PLC - Processi industriali con PLC 	Architettura dei PLC – Schema ladder per PLC - Timer e counter - Azionamento del motore asincrono trifase - Processi industriali - Comunicazione e supervisione.	Realizzazione e simulazione di schemi ladder per PLC; realizzazione di schemi cablati e programmati con PLC.

ARTICOLAZIONE ELETTROTECNICA SISTEMI AUTOMATICI

CLASSE QUARTA	MODULO 3: AUTOMAZIONE		
Abilità:	Periodo: Maggio - giugno Tempo previsto: 20h		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	<ul style="list-style-type: none"> - Automi 	<ul style="list-style-type: none"> - Struttura di un automa 	Verifica sperimentale con MULTISIM

	- Progetto e implementazione di automi	- diagrammi degli Stati e rappresentazione tabellare - implementazione	
--	--	--	--

ARTICOLAZIONE ELETTRONICA SISTEMI AUTOMATICI			
CLASSE QUINTA	MODULO 1: TEORIA E MODELLI PER L'ANALISI MATEMATICA DEI SEGNALI		
Abilità:	Periodo: settembre-novembre Tempo previsto: 30h		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	- Funzione di Trasferimento - Analisi armonica di Fourier	- Definizione - Metodi di rappresentazione - Diagrammi di Bode - Sistemi del I e II ordine - Risposta in frequenza e banda di un sistema	Uso di SCILAB per lo studio del comportamento dinamico dei sistemi nel dominio del tempo e della frequenza -

ARTICOLAZIONE ELETTRONICA SISTEMI AUTOMATICI			
CLASSE QUINTA	MODULO 2: CONTROLLO DI SISTEMI ANALOGICI e DIGITALI		
Abilità:	Periodo: novembre - gennaio Tempo previsto: 30h		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	Sistemi di controllo analogici	Comportamento a regime in risposta ai segnali tipici - L'effetto dei disturbi - Velocità di risposta e larghezza di banda – Stabilità - Criterio di Nyquist - Criterio di Bode - Stabilità relativa - Margine di fase e di guadagno	Esempi applicativi d'uso dei sensori (anche in simulazione Multisim) – Apertura e chiusura di porte comandate da un interruttore crepuscolare. – Regolazione automatica della velocità di una ventola con termistore NTC. – Controllo di velocità di un motore in corrente continua (ad anello aperto e ad anello chiuso) – Controllo di livello di un liquido in un serbatoio. – Controllo di temperatura ON/OFF di un ambiente.

ARTICOLAZIONE ELETTRONICA SISTEMI AUTOMATICI			
CLASSE QUINTA	MODULO 3: STABILITÀ E METODI DI COMPENSAZIONE DEI SISTEMI ELETTRONICI		
Abilità:	Periodo: febbraio - marzo Tempo previsto: 30h		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	Teoria della compensazione	Compensazione con polo dominante - Compensazione con rete ritardatrice - Compensazione con rete anticipatrice - Compensazione con rete a ritardo e anticipo • Compensazione con rete a T • Regolatori standard (On/Off, P, I, PI, D, PD, PID)	Applicazioni del controllo PID (Multisim)

ARTICOLAZIONE ELETTRONICA SISTEMI AUTOMATICI			
CLASSE QUINTA	MODULO 4: AUTOMAZIONE E LABORATORIO		
Abilità:	Periodo: aprile - maggio Tempo previsto: 40h		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	I Microcontrollori ed i Sistemi di Acquisizione Elaborazione e Distribuzione Dati	Caratteristiche ed uso dei microcontrollori - Programmazione dei microcontrollori con funzioni avanzate - Conversione A/D - Interfacciamento con sensori - Conversione D/A - Interfacciamento con attuatori	Microcontrollori Microchip serie PIC 16F87XXA con il software Proteus - Piattaforma Arduino e realizzazione di sistemi di regolazione e controllo in anello aperto e in anello chiuso - Modellizzazione di un sistema in retroazione: riempimento di un serbatoio. - Modellizzazione di un sistema a controllo diretto: Controllo della velocità di un motore in corrente continua

ARTICOLAZIONE ELETTROTECNICA SISTEMI AUTOMATICI			
CLASSE QUINTA	MODULO 1: SISTEMI DI ACQUISIZIONE E DISTRIBUZIONE DATI		
Abilità:	Periodo: Sett- Ott Tempo previsto: 20		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	- Sistemi di acquisizione e distribuzione dati	Architettura generale dei sistemi di acquisizione e distribuzione dati - Rilevamento e condizionamento – Convertitori - Circuiti S/H - Elaborazione (Microcontrollori e Microprocessori)	

ARTICOLAZIONE ELETTROTECNICA SISTEMI AUTOMATICI			
CLASSE QUINTA	MODULO 2: CONTROLLO DI SISTEMI ANALOGICI E STABILITÀ		
Abilità:	Periodo: Novembre - Febbraio Tempo previsto: 35		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	- Controllo automatico - Controllo statico e dinamico - Controllori PID - Controllo ON-OFF - Controllo di potenza	Comportamento a regime in risposta ai segnali tipici - L'effetto dei disturbi - Velocità di risposta e larghezza di banda – Regolatore proporzionale, derivatore, integrale - Regolatori PID - logiche di funzionamento e caratteristiche del controllo ON-OFF - Controllo di potenza in a.c.	Esempi applicativi d'uso dei sensori (anche in simulazione Multisim) – Apertura e chiusura di porte comandate da un interruttore crepuscolare. – Regolazione automatica della velocità di una ventola con termistore NTC. – Controllo di velocità di un motore in corrente continua (ad anello aperto e ad anello chiuso) – Controllo di livello di un liquido in un serbatoio. – Controllo di temperatura ON/OFF di un ambiente.

ARTICOLAZIONE ELETTROTECNICA SISTEMI AUTOMATICI			
CLASSE QUINTA	MODULO 3: STABILITÀ E STABILIZZAZIONE		
Abilità:	Periodo: Marzo - Maggio Tempo previsto: 40		

Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	-il problema della stabilità - Stabilizzazione dei sistemi - Dimensionamento delle reti correttici	Stabilità - Criterio di Nyquist - Criterio di Bode e criterio di Bode semplificato - Margine di fase e di guadagno - Compensazione con polo dominante - Compensazione con rete ritardatrice - Compensazione con rete anticipatrice - Compensazione con rete a ritardo e anticipo	Simulazione di sistemi, analisi della stabilità e relativa compensazione mediante SIMULINK di MATLAB e/o XCOS di SCILAB.

ARTICOLAZIONE ELETTRONICA SISTEMI AUTOMATICI			
CLASSE QUINTA	MODULO 4:AUTOMAZIONE		
Abilità:	Periodo: Maggio - Giugno Tempo previsto: 35		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	-Trasduttori - Attuatori - PLC, comunicazione e supervisione	-Trasduttori per il rilevamento di grandezze meccaniche - Trasduttori per il rilevamento di grandezze fisiche - Controllo della velocità dei motori in c.c. e in c.a. - sistemi di supervisione e controllo.	Applicazioni con l'impiego di trasduttori

Progettazione curricolo verticale della disciplina **TPSEE**

Per **abilità e competenze** si rimanda alla sezione dedicata

ARTICOLAZIONE ELETTRONICA TPSEE			
CLASSE TERZA	MODULO 1: MATERIALI E DISPOSITIVI PASSIVI		
Abilità:	Periodo: _____ Tempo previsto: _____		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	- I materiali nelle applicazioni elettriche. - Componenti elettrici ed elettronici.	I materiali e la corrente elettrica - Materiali conduttori, isolanti e magnetici - Sollecitazioni termiche - Componenti elettromeccanici. - Resistori – Condensatori – Induttori - Relè e temporizzatori.	

ARTICOLAZIONE ELETTRONICA TPSEE			
CLASSE TERZA	MODULO 2: INTRODUZIONE ALLA PROGETTAZIONE DEI SISTEMI ELETTRONICI E PCB		
Abilità:	Periodo: _____ Tempo previsto: _____		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	- Sistemi elettrici ed elettronici - Fasi progettuali - Simbologia IEC nel disegno elettronico - Componenti e progetto dei circuiti logici - La realizzazione del circuito elettronico.	Elementi base di un sistema elettrico ed elettronico - Schematizzazione di un sistema elettronico - Metodi di interfacciamento - 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	Uso dei SW specifici di progettazione (Multisim, OrCAD,...)

ARTICOLAZIONE ELETTRONICA TPSEE

CLASSE TERZA	MODULO 3: STRUMENTI DI MISURA E COLLAUDO TECNICO		
Abilità:	Periodo: _____ Tempo previsto: _____		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	- Misure ed errori di misura - Misura delle grandezze elettriche.	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.	Uso della strumentazione

ARTICOLAZIONE ELETTROTECNICA TPSEE

CLASSE TERZA	MODULO 1: L'ENERGIA ED I MATERIALI		
Abilità:	Periodo: settembre - dicembre Tempo previsto: 55h		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	- La natura dell'energia elettrica. - L'energia elettrica e i materiali	Principali teorie sulla natura dell'energia elettrica e sulle leggi dell'elettromagnetismo - Grandezze fisiche caratteristiche dei fenomeni dell'elettromagnetismo - Effetti della corrente elettrica sul corpo umano - Classificazione e significato delle principali proprietà dei materiali - Materiali conduttori, isolanti e semiconduttori - Materiali diamagnetici, paramagnetici e ferromagnetici.	Uso delle tabelle relative alle proprietà dei materiali con piccole esercitazioni pratiche

ARTICOLAZIONE ELETTROTECNICA TPSEE

CLASSE TERZA	MODULO 2: INTRODUZIONE ALLA PROGETTAZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI E NORMATIVA		
Abilità:	Periodo: genn-aprile _____ Tempo previsto: 65h		

Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	L'impianto elettrico negli edifici ad uso civile: tecnologie tradizionali e a relè	Elementi costitutivi di un impianto elettrico in un edificio ad uso civile - Struttura di un cavo di bassa tensione e principali tipologie di posa dei cavi - Principali dispositivi di comando per impianti di illuminazione e per il prelievo di energia	Realizzazione di semplici circuiti luci e prese

ARTICOLAZIONE ELETTROTECNICA TPSEE

CLASSE TERZA	MODULO 3: STRUMENTI DI MISURA E COLLAUDO TECNICO		
Abilità:	Periodo: apr-giu_____Tempo previsto: 25h		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	Misure elettriche	Classificazione, principio di funzionamento, caratteristiche dei principali strumenti analogici e digitali - Tipologie di errore che vi possono essere in una misura con strumenti analogici e digitali - Tipi di verifiche che si effettuano sugli impianti elettrici e caratteristiche dei principali strumenti portatili.	Utilizzo degli strumenti di misura di corrente, tensione con piccole esercitazioni - Utilizzo degli strumenti per il collaudo e verifiche negli impianti.

ARTICOLAZIONE ELETTRONICA TPSEE

CLASSE QUARTA	MODULO 1: TECNOLOGIA PLANARE DEL SILICIO, IL MOSFET E IL BJT		
Abilità:	Periodo: settembre - febbraio Tempo previsto: 80 ore		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	- Componenti a semiconduttore	I semiconduttori e la giunzione P-N - Diodi e transistor - La luce e i dispositivi fotoelettrici -	Transistor in modalità on-off Amplificatore di potenza

	- Tecnologia e produzione dei componenti a semiconduttore.	LED, display e accoppiatori ottici - Componenti di potenza - Circuiti di potenza.	Regolazione di potenza in DC con il metodo PWM Software di simulazione Controllo della rotazione di un motore cc con un potenziometro e sistema basato su microcontrollore. Il ponte H con L293 e uso di un sistema a microcontrollore per gestire la direzione e la velocità di un motore CC.
--	--	---	---

ARTICOLAZIONE ELETTRONICA TPSEE			
CLASSE QUARTA	MODULO 2: ALIMENTATORI LINEARI E NON LINEARI		
Abilità:	Periodo: febbraio - marzo Tempo previsto: 20 ore		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	Alimentatori	Architettura di un alimentatore - Circuito raddrizzatore - Circuito stabilizzatore – filtraggio - La protezione degli alimentatori - Alimentatore duale - Alimentatori switching	Alimentatore non stabilizzato e stabilizzato Misure su alimentatori

ARTICOLAZIONE ELETTRONICA TPSEE			
CLASSE QUARTA	MODULO 3: PROGRAMMAZIONE E INTERFACCIAMENTO DEI MICROCONTROLLORI		
Abilità:	Periodo: marzo - maggio Tempo previsto: 45 ore		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	Interfacciamento di sistemi	Architettura e programmazione del PIC16F877	

ARTICOLAZIONE ELETTRONICA TPSEE			
CLASSE QUARTA	MODULO 4: SICUREZZA SUI POSTI DI LAVORO		
Abilità:	Periodo: maggio - giugno Tempo previsto: 20 ore		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	- Sicurezza, rischio e affidabilità - Leggi in materia di sicurezza sul lavoro - I rischi presenti nei luoghi di lavoro - Il documento di valutazione dei rischi (DVR).	Leggi in materia di sicurezza sul lavoro (D. Lgs. 81/08, controlli e sanzioni, i soggetti interessati, il RSPP, obblighi del datore di lavoro, obbligo dei lavoratori all'autotutela, la prevenzione: informazione e prevenzione). I rischi presenti nei luoghi di lavoro (art. da 62 a 68 del D.Lgs. 81/08, rischi per la sicurezza, rischi per la salute, rischi per la sicurezza e la salute, rischio elettrico, rischio fulminazione, rischio esplosione).	

ARTICOLAZIONE ELETTROTECNICA TPSEE			
CLASSE QUARTA	MODULO 1: ILLUMINOTECNICA E IMPIANTI AUSILIARI		
Abilità:	Periodo: settembre - dicembre Tempo previsto: 67 h		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	- Illuminotecnica - Impianti ausiliari	Principali grandezze fotometriche - Principio di funzionamento dei principali tipi di lampade - Parametri e procedimenti per un progetto illuminotecnico. Componenti fondamentali di un impianto di telefonia - Componenti fondamentali di un impianto citofonico - Componenti fondamentali di un cablaggio strutturato.	Presentazione dei vari tipi di lampade - Utilizzo di software per la progettazione illuminotecnica. Disegno e cablaggio di un impianto di videocitofonia.

ARTICOLAZIONE ELETTROTECNICA TPSEE			
CLASSE QUARTA	MODULO 2: PROGETTAZIONE, SICUREZZA E VERIFICA DEGLI IMPIANTI ELETTRICI UTILIZZATORI IN BT		
Abilità:	Periodo: gennaio - aprile Tempo previsto: 67 h		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	- Gli impianti elettrici tecnologicamente avanzati – domotica - Calcolo delle linee elettriche in bassa tensione	Moderne tecnologie utilizzate nella realizzazione degli impianti elettrici degli edifici civili - Struttura e dispositivi di un impianto domotico realizzato secondo lo standard KNX. Parametri delle linee elettriche - Metodi per il calcolo della potenza convenzionale e la corrente di impiego di una linea - Criteri per il dimensionamento delle linee elettriche.	- Configurazione dei dispositivi domotici tramite software dedicato - Utilizzo di software di calcolo delle linee elettriche e delle relative protezioni

ARTICOLAZIONE ELETTROTECNICA TPSEE			
CLASSE QUARTA	MODULO 3: IMPIANTI ELETTRICI UTILIZZATORI IN BASSA TENSIONE		
Abilità:	Periodo: mag-giu_____ Tempo previsto: 25 h		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	Misure elettriche negli impianti	Metodi per la misura della potenza attiva, reattiva e del fattore di potenza in corrente alternata monofase e trifase - Prove di verifica di un impianto elettrico BT, sistema TT, con protezione dai contatti indiretti mediante interruzione automatica dell'alimentazione - Misura della resistenza di terra di un impianto elettrico di bassa tensione.	Utilizzo dello strumento di verifica e collaudo di impianti elettrici in conformità alla norma CEI 64-8 in dotazione del laboratorio - Relazione tecnica conclusiva - Prove di intervento dei dispositivi di protezione per sistemi TT con simulazione di guasto con utilizzo di pannelli didattici Elettronica Veneta. Relazione tecnica conclusiva

ARTICOLAZIONE ELETTRONICA TPSEE			
CLASSE QUINTA	MODULO 1: TRASDUTTORI DI MISURA E SEGNALI ELETTRICI		
Abilità:	Periodo: settembre - novembre Tempo previsto: 12 ore		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	- Sensori e trasduttori - Circuiti per trasduttori - Amplificatori da strumentazione	Funzionamento dei principali trasduttori - Circuiti per convertire una grandezza elettrica in un segnale elettrico - Errori introdotti dai circuiti in un sistema di misurazione - Conversione di una variazione di resistenza in una tensione - Conversione di una variazione di capacità o di induttanza in segnale elettrico - Circuiti di potenza - Errori presenti negli amplificatori per piccoli segnali - Vantaggi nell'uso degli amplificatori differenziali.	Vedere modulo trasversale "Laboratorio"

ARTICOLAZIONE ELETTRONICA TPSEE			
CLASSE QUINTA	MODULO 2: SISTEMI DI ACQUISIZIONE, ELABORAZIONE E DISTRIBUZIONE DATI		
Abilità:	Periodo: dicembre - febbraio Tempo previsto: 12 ore		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	Sistemi di acquisizione dati e misure	Conoscenza di dispositivi programmabili - Registrare le misure effettuate da uno strumento. Mezzi trasmissivi: linee di trasmissione e fibre ottiche	Vedere modulo trasversale "Laboratorio"

ARTICOLAZIONE ELETTRONICA TPSEE	
CLASSE QUINTA	MODULO 3: SENSORI e SERVOMECCANISMI

Abilità:	Periodo: marzo - aprile Tempo previsto: 12 ore		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	Sensori e servomeccanismi	<p>Generalità su sensori e trasduttori – Caratteristica statica – Caratteristica dinamica – Sensori di posizione e di spostamento – Potenzimetri rettilinei e rotativi – Trasduttori a riga ottica – Trasduttori a risoluzione lineare (trasduttori lineari a trasformatore differenziale variabile) – Trasduttori synchro – Trasduttori resolver – Trasduttori inductosyn – Encoder ottici – Encoder incrementali – Encoder assoluti (a codice Gray e a codice Binario puro)</p> <p>• Sensori di peso e di deformazione – Sensori estensimetrici – Celle di carico • Sensori controllo di velocità – Dinamo tachimetrica – Ruota dentata con sensore di prossimità • Sensori di temperatura – Termistori – Rivelatori RTD o termoresistenze – Termocoppie • Sensori di luminosità – Fotoresistenze – Fotodiodi – Fototransistori – Celle fotovoltaiche – Fotoaccoppiatori</p>	Vedere modulo trasversale “Laboratorio”

ARTICOLAZIONE ELETTRONICA TPSEE			
CLASSE QUINTA	MODULO 4: DISPOSITIVI E SISTEMI DI CONTROLLO		
Abilità:	Periodo: aprile - maggio Tempo previsto: 10 ore		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	- Attuatori - Sistemi di controllo	<p>La funzione di un attuatore nel sistema di controllo - Il motore in c.c. - Motori passo-passo - Controlli ad anello aperto e ad anello chiuso - Controlli ON-OFF e a regolazione continua - Confronto fra diversi tipi di</p>	Vedere modulo trasversale “Laboratorio”

		regolazione.	
--	--	--------------	--

ARTICOLAZIONE ELETTRONICA TPSEE			
CLASSE QUINTA	MODULO 5: ORGANIZZAZIONE DELLA SICUREZZA D'IMPRESA		
Abilità:	Periodo: maggio - giugno Tempo previsto: 8 ore		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	- La sicurezza nei luoghi di lavoro - Smaltimento dei rifiuti e impatto ambientale	- Le competenze dei responsabili della sicurezza nei vari ambiti di lavoro - Obblighi e compiti delle figure preposte alla prevenzione - Obblighi per la sicurezza dei lavoratori - Problematiche connesse con lo smaltimento dei rifiuti - Impatto ambientale dei sistemi produttivi e degli impianti del settore di competenza	

ARTICOLAZIONE ELETTRONICA TPSEE			
CLASSE QUINTA	MODULO 6: LABORATORIO		
Abilità:	Periodo: settembre - giugno Tempo previsto: 132 ore		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	Le attività verranno svolte i concomitanza con le UdA teoriche corrispondenti		Misura di umidità con sensore capacitivo Philips Elcoma 2322 Conversione capacità – frequenza con NE555 Conversione frequenza – tensione con LM331 Circuito di condizionamento ed azzeramento offset con LM336 e A.O. differenziale Circuito di condizionamento per sensore di temperatura integrato LM35 Rilievo della caratteristica di un trasduttore di posizione resistivo

			<p>Interfacciamento di un trasduttore di livello di un liquido con Arduino.</p> <p>Indicatore di livello di acqua con CMOS CD4066.</p> <p>Misura di temperatura con TMP 36</p> <p>Progetto per la gestione dei vetri elettrici di un'auto con l'utilizzo di un microcontrollore</p> <p>Progetto di un sistema con motore stepper</p> <p>Circuito di condizionamento, con recupero dell'offset, per un trasduttore di temperatura T->V</p> <p>Circuito di condizionamento dell'LM35</p> <p>Realizzazione del ponte ad H con quattro transistor per il pilotaggio di un motore in c.c.</p> <p>Utilizzo del sensore piezoelettrico per la rilevazione di vibrazioni</p> <p>Controllo della temperatura di un forno con termocoppia e microcontrollore</p>
--	--	--	---

ARTICOLAZIONE ELETTROTECNICA TPSEE			
CLASSE QUINTA	MODULO 1: PROGETTAZIONE: PRELIMINARE, ESECUTIVA E DEFINITIVA		
Abilità:	Periodo: settembre - dicembre Tempo previsto: 57 h_____		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	Progetto dell'impianto elettrico in un edificio adibito ad attività del terziario.	Procedimento per l'esecuzione di un progetto di un impianto elettrico - Caratteristiche dell'impianto elettrico in una struttura a carattere commerciale - Struttura del quadro elettrico in un edificio civile.	Progettazione con l'uso di software di calcolo dedicato e restituzione grafica dell'impianto elettrico di un edificio adibito ad attività del terziario. Computo metrico lavori

ARTICOLAZIONE ELETTROTECNICA TPSEE			
CLASSE QUINTA	MODULO 2: PRODUZIONE, TRASMISSIONE E DISTRIBUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA		
Abilità:	Periodo: gennaio - marzo Tempo previsto: 54 h		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	- Impianti di produzione dell'energia elettrica - Sistemi di trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica	Sistemi di produzione dell'energia elettrica da fonti tradizionali e da fonti alternative - Principi di funzionamento, elementi costruttivi di impianti fotovoltaici - Tipi di gruppi statici di continuità (UPS). Caratteristiche dei sistemi di trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica - Cabine di distribuzione MT/BT: tipi di struttura, caratteristiche delle macchine e dei componenti - Protezione dai contatti indiretti nei sistemi TN e IT.	Fasi di installazione di un impianto fotovoltaico - Attività di rappresentazione grafica tramite AutoCAD

ARTICOLAZIONE ELETTROTECNICA TPSEE			
CLASSE QUINTA	MODULO 3: PROGETTAZIONE DI IMPIANTI ELETTRICI UTILIZZATORI IN BT E MT		
Abilità:	Periodo: marzo - aprile Tempo previsto: 30 h		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	Progetto impianto elettrico di un albergo	Procedimento per progettare l'impianto elettrico in una struttura alberghiera - Normativa prevista per gli ambienti speciali della cucina e della piscina - Sistemi per l'alimentazione di riserva e di sicurezza	Dimensionamento linee di alimentazione e calcolo delle protezioni tramite applicativo software - Disegno su AutoCAD degli elaborati progettuali.

ARTICOLAZIONE ELETTROTECNICA TPSEE	
CLASSE QUINTA	MODULO 4: AUTOMAZIONE INDUSTRIALE

Abilità:	Periodo: maggio Tempo previsto: 12 h		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	Sistemi di automazione industriale	Componenti dei sistemi di automazione: sensori, trasduttori, attuatori, dispositivi di comando e segnalazione; relè, contattori - Automazione in logica programmabile mediante PLC - Automazione di un cancello scorrevole - Elementi di automazione dei sistemi elettropneumatici.	Piccoli circuiti realizzati su pannelli didattici - Rappresentazione grafica dei circuiti

ARTICOLAZIONE ELETTROTECNICA TPSEE			
CLASSE QUINTA	MODULO 5: MISURE E COLLAUDI		
Abilità:	Periodo: maggio Tempo previsto: 12 h		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	Misure elettriche e collaudi sulle macchine e sugli impianti	Prove e misure di collaudo sulle macchine elettriche (trasformatori, motori asincroni, macchine sincrone e macchine a corrente continua) - Misure e verifiche per la protezione dai contatti indiretti negli impianti elettrici, relativamente ai sistemi TT, TN ed IT - Misura delle tensioni di contatto e di passo.	Misure sui trasformatori - Misure con strumenti di verifiche sugli impianti.

Progettazione curricolo verticale della disciplina **TELECOMUNICAZIONI**

Per **abilità e competenze** si rimanda alla sezione dedicata

INDIRIZZO INFORMATICA TELECOMUNICAZIONI			
CLASSE TERZA	MODULO 1: RETI ELETTRICHE IN REGIME CONTINUO		
Abilità:	Periodo: settembre-novembre Tempo previsto: 21 ore		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	- Componenti e circuiti elettrici - Reti elettriche	-Studio dei principali fenomeni elettrici. Corrente, tensione, resistenza. Energia elettrica e potenza. Generatori. Condensatori - Teoremi delle reti elettriche in regime continuo: principi di Kirchhoff, principi di sovrapposizione degli effetti, teorema di Thevenin	- Classificazione degli strumenti di laboratorio e loro principio di funzionamento. - Codice dei colori delle resistenze. - Misure di reti resistive mediante multimetro - Verifica sperimentale dei principi di Kirchhoff - Verifica sperimentale del teorema di Thevenin - Introduzione all'uso di Multisim - Analisi dei circuiti studiati in teoria

INDIRIZZO INFORMATICA TELECOMUNICAZIONI

CLASSE TERZA	MODULO 2: FONDAMENTI DI ELETTRONICA DIGITALE		
Abilità:	Periodo: Dicembre-Gennaio Tempo previsto: 20 ore		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	<ul style="list-style-type: none"> - Sistemi numerici e codici - Algebra di Boole e porte logiche - Circuiti combinatori e Numerici - Circuiti sequenziali -Sistemi programmabili 	<ul style="list-style-type: none"> - Sistemi di numerazione e funzioni booleane - Analisi e sintesi di reti logiche combinatorie - Circuiti integrati e sistemi di visualizzazione - Analisi e sintesi di reti logiche sequenziali - Struttura delle memorie elettroniche 	<ul style="list-style-type: none"> - Verifica sperimentale di alcune porte logiche. - Sintesi di una funzione logica utilizzando integrati della serie 74XXX. - Montaggio di circuiti con display a 7 segmenti. - Montaggio e verifica di alcuni circuiti logici combinatori e sequenziali

INDIRIZZO INFORMATICA TELECOMUNICAZIONI

CLASSE TERZA	MODULO 3: SISTEMI DI TELECOMUNICAZIONE E MEZZI TRASMISSIVI		
Abilità:	Periodo: Febbraio- Giugno Tempo previsto: 46 ore		

Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	<ul style="list-style-type: none"> - Introduzione ai sistemi di telecomunicazione - Fibre ottiche - Mezzi trasmissivi metallici - Ricetrasmisione e propagazione delle onde elettromagnetiche 	<ul style="list-style-type: none"> - Descrizione di un sistema di telecomunicazioni, tipi di segnali e modalità di analisi, i decibel e le unità di misura - La propagazione della luce nelle fibre ottiche, dispersione ed attenuazione in un collegamento in fibra ottica, trasmettitori e ricevitori ottici - Caratteristiche dei cavi in rame, teoria delle linee di trasmissione, studio di una linea adattata - Caratteristiche di propagazione delle o.e. in un ambiente reale, caratteristiche delle principali antenne e loro descrizione 	<ul style="list-style-type: none"> - Misure su circuiti elettrici o elettronici. - Misure sulle linee di trasmissione in rame. - Misure su sistemi di ricezione di o.e.

INDIRIZZO INFORMATICA TELECOMUNICAZIONI

CLASSE QUARTA	MODULO 1: RETI ELETTRICHE IN REGIME SINUSOIDALE		
Abilità:	Periodo: Settembre – Ottobre Tempo previsto: 15 ore		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio

	<ul style="list-style-type: none"> - Componenti e circuiti in regime sinusoidale - Analisi in frequenza nelle telecomunicazioni 	<ul style="list-style-type: none"> - Descrizione dei segnali periodici (sinusoidali) in funzione del tempo, descrizione dei segnali sinusoidali tramite numeri complessi, analisi di circuiti RLC in regime stazionario e transitorio - Scomposizione armonica dei segnali. Risposta in frequenza di un sistema. I filtri passivi 	<ul style="list-style-type: none"> - Analisi dei circuiti studiati in teoria, sia con strumentazione reale che con simulazione al PC.
--	---	---	--

INDIRIZZO INFORMATICA **TELECOMUNICAZIONI**

CLASSE QUARTA	MODULO 2: ELEMENTI DI ELETTRONICA ANALOGICA		
Abilità:	Periodo: Novembre – Dicembre Tempo previsto: 21 ore		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	<ul style="list-style-type: none"> - Dispositivi elettronici a semiconduttore discreti - Gli amplificatori 	<ul style="list-style-type: none"> - Caratteristiche ed impieghi dei diodi, dei transistori BJT e FET. - Gli amplificatori a transistori. Gli amplificatori operazionali 	<ul style="list-style-type: none"> - Analisi dei circuiti con diodi, transistori ed A. O. studiati in teoria, sia con strumentazione reale che con simulazione al PC.

INDIRIZZO INFORMATICA TELECOMUNICAZIONI

CLASSE QUARTA	MODULO 3: SISTEMI DI TRASMISSIONE ANALOGICI		
Abilità:	Periodo: Gennaio – Febbraio Tempo previsto: 20 ore		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	- Modulazione di ampiezza - Modulazioni angolari - FDM	- Modulazione di ampiezza AM. - Modulazione di frequenza FM. - Multiplazione a divisione di frequenza	- Analisi dei circuiti di modulazione analogica studiati in teoria, sia con strumentazione reale che con simulazione al PC.

INDIRIZZO INFORMATICA TELECOMUNICAZIONI

CLASSE QUARTA	MODULO 4: TRASMISSIONE DIGITALE		
Abilità:	Periodo: Marzo-Aprile Tempo previsto: 25 ore		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio

	-Digitalizzazione dei segnali analogici -Tecniche di trasmissione di segnali digitali in banda traslata	- Campionamento del segnale analogico. Conversione analogico-digitale. Conversione digitale-analogica. - Classificazione delle modulazioni digitali. Modulazioni di ampiezza ASK e OOK. Modulazioni di fase M-PSK. Modulazioni miste ampiezza/fase M-QAM.	- Analisi dei circuiti di modulazione digitale studiati in teoria, sia con strumentazione reale che con simulazione al PC.
--	--	--	--

INDIRIZZO INFORMATICA TELECOMUNICAZIONI			
CLASSE QUARTA	MODULO 5: RETI DI TELECOMUNICAZIONI E SISTEMI PER LA COMUNICAZIONE IN MOBILITÀ:		
Abilità:	Periodo: Maggio-Giugno Tempo previsto: 18 ore		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	-Reti di telecomunicazioni -Telefonia mobile	- Struttura di una generica rete di telecomunicazione. La rete telefonica PSTN. Reti a commutazione di pacchetto. Tecniche di multiplexazione - I sistemi per le comunicazioni mobili: GSM, GPRS, UMTS, LTE.	

Progettazione curricolo verticale della disciplina **TECNOLOGIE ELETTRICO - ELETTRONICHE ED APPLICAZIONI**

Per **abilità e competenze** fare riferimento alla sezione dedicata

INDIRIZZO MECCANICA TECNOLOGIE ELETTRICO-ELETTRONICHE ED APPLICAZIONI			
CLASSE TERZA	MODULO 1: PRINCIPI DI ELETTROTECNICA		
Abilità:	Periodo: SETTEMBRE - OTTOBRE Tempo previsto: 30 ORE		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	- Principi di elettrotecnica	- Richiami di fisica - Grandezze principali dell'ambito elettrico - Elementi resistivi induttivi e capacitivi	Codice colori resistenze

INDIRIZZO MECCANICA TECNOLOGIE ELETTRICO-ELETTRONICHE ED APPLICAZIONI			
CLASSE TERZA	MODULO 2: ANALISI DEI CIRCUITI IN REGIME CONTINUO		
Abilità:	Periodo: NOVEMBRE - DICEMBRE Tempo previsto: 35 ORE		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	- Analisi dei circuiti in regime continuo	Metodi di risoluzione dei circuiti - Potenza ed energia - Sistemi Trifase simmetrici	Verifica in laboratorio della Legge di Ohm

INDIRIZZO MECCANICA TECNOLOGIE ELETTRICO-ELETTRONICHE ED APPLICAZIONI	
CLASSE TERZA	MODULO 3: SISTEMI DI NUMERAZIONE E LOGICA BINARIA
Abilità:	Periodo: GENNAIO - FEBBRAIO Tempo previsto: 40 ORE

Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	- Sistemi di numerazione e logica binaria	Sistemi di numerazione - Sistemi di codifica - Logica binaria	Circuiti integrati con porte logiche

INDIRIZZO MECCANICA TECNOLOGIE ELETTRICO-ELETTRONICHE ED APPLICAZIONI			
CLASSE TERZA	MODULO 4: ELETTRONICA DIGITALE		
Abilità:	Periodo: MARZO - APRILE Tempo previsto: 30 ORE		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	- Elettronica digitale	- Sistemi combinatori - Dispositivi MSI - Sistemi sequenziali ed applicazioni	Contatori sincroni ed asincroni

INDIRIZZO MECCANICA TECNOLOGIE ELETTRICO-ELETTRONICHE ED APPLICAZIONI			
CLASSE TERZA	MODULO 5: ELETTRONICA ANALOGICA		
Abilità:	Periodo: MAGGIO - GIUGNO Tempo previsto: 30 ORE		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	- Elettronica analogica	- Diodo e circuiti applicativi - Circuiti a Transistor - Amplificatori operazionali	Amplificatore in configurazione non invertente

INDIRIZZO MECCANICA TECNOLOGIE ELETTRICO-ELETTRONICHE ED APPLICAZIONI			
CLASSE QUARTA	MODULO 1: MACCHINE ELETTRICHE		
Abilità:	Periodo: SETTEMBRE - NOVEMBRE Tempo previsto: 32 ORE		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	- Macchine elettriche	- Principi di macchine elettriche - Il trasformatore - Motori elettrici - Motori in corrente continua - Cenni di elettronica di potenza	Prove su motori asincroni

INDIRIZZO MECCANICA TECNOLOGIE ELETTRICO-ELETTRONICHE ED APPLICAZIONI			
CLASSE QUARTA	MODULO 2: APPARATI ED IMPIANTI ELETTRONICI		
Abilità:	Periodo: DICEMBRE - GENNAIO Tempo previsto: 28 ORE		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	- ApparatI ed impianti elettronici	Alimentatori - Conversione A/D e D/A	Realizzazione di un alimentatore stabilizzato

INDIRIZZO MECCANICA TECNOLOGIE ELETTRICO-ELETTRONICHE ED APPLICAZIONI			
CLASSE QUARTA	MODULO 3: IMPIANTI CIVILI ED INDUSTRIALI		
Abilità:	Periodo: FEBBRAIO - MARZO Tempo previsto: 32 ORE		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	- Impianti civili ed industriali	Impianti residenziali tradizionali, domotici ed industriali - Impianti di illuminazione	Cablaggio con schemario di impianti

INDIRIZZO MECCANICA TECNOLOGIE ELETTRICO-ELETTRONICHE ED APPLICAZIONI			
CLASSE QUARTA	MODULO 4: SICUREZZA ELETTRICA		
Abilità:	Periodo: APRILE Tempo previsto: 16 ORE		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	- Sicurezza elettrica	- Pericolosità della corrente - Sistemi di protezione	La sicurezza in laboratorio

INDIRIZZO MECCANICA TECNOLOGIE ELETTRICO-ELETTRONICHE ED APPLICAZIONI			
CLASSE QUARTA	MODULO 5: SISTEMI AUTOMATICI		

Abilità:	Periodo: MAGGIO - GIUGNO Tempo previsto: 24 ORE		
	UdA	Conoscenze	Laboratorio
Competenze	- Sistemi automatici	- Teoria dei sistemi - Sistemi a logica cablata - Sistemi a logica programmata	Il PLC

INDIRIZZO MECCANICA TECNOLOGIE ELETTRICO-ELETTRONICHE ED APPLICAZIONI			
CLASSE QUINTA	MODULO 1: TEORIA DEI SISTEMI		
Abilità:	Periodo: SETTEMBRE - DICEMBRE Tempo previsto: 30 ORE		
	UdA	Conoscenze	Laboratorio
Competenze	- Teoria dei sistemi	- Teoria dei segnali - Trasformata di Laplace - Schemi a blocchi - Controllo e stabilità - Metodi di compensazione	Progettazione di una rete correttiva

INDIRIZZO MECCANICA TECNOLOGIE ELETTRICO-ELETTRONICHE ED APPLICAZIONI			
CLASSE QUINTA	MODULO 2: ACQUISIZIONE DEI SEGNALI		
Abilità:	Periodo: GENNAIO - FEBBRAIO Tempo previsto: 24 ORE		
	UdA	Conoscenze	Laboratorio
Competenze	- Acquisizione dei segnali	Segnali analogici e digitali - Sistema di acquisizione dei dati - Tipologie di sensori/trasduttori	Prove in laboratorio con sensori di posizione

INDIRIZZO MECCANICA TECNOLOGIE ELETTRICO-ELETTRONICHE ED APPLICAZIONI			
CLASSE QUINTA	MODULO 3: AZIONAMENTI A FLUIDO		
Abilità:	Periodo: MARZO - APRILE Tempo previsto: 24 ORE		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	- Azionamenti a fluido	Fondamenti di pneumatica - Circuiti elettropneumatici - Oleodinamica ed azionamenti	Circuiti oleodinamici su software di simulazione

INDIRIZZO MECCANICA TECNOLOGIE ELETTRICO-ELETTRONICHE ED APPLICAZIONI			
CLASSE QUINTA	MODULO 4: PRODUZIONE INDUSTRIALE E SICUREZZA		
Abilità:	Periodo: MAGGIO - GIUGNO Tempo previsto: 21 ORE		
Competenze	UdA	Conoscenze	Laboratorio
	- Produzione industriale e sicurezza	- Ciclo di vita di un prodotto - I rifiuti - La sicurezza sul luogo di lavoro	La sicurezza in laboratorio

METODOLOGIE, STRUMENTI E STRATEGIE DIDATTICHE

Si procederà alla selezione di metodi, strumenti e strategie tra le voci riportate negli elenchi di seguito riportati. Il tutto sarà organizzato in apposite griglie e riportato nella programmazione d'anno delle singole discipline permettendo a ciascun docente di personalizzare in autonomia il proprio operato, rimanendo nel perimetro comune degli atteggiamenti attivi della *didattica laboratoriale* declinati sulla base dei seguenti punti:

- obiettivi prestabiliti
- contenuti che si intende proporre
- realtà della classe
- stili e ritmi di apprendimento dei singoli allievi

METODOLOGIE DIDATTICHE

- **didattica laboratoriale;**
- **problem solving;**
- **cooperative learning;**
- **peer education;**
- **didattica integrata;**
- **flipped classroom;**
- **design thinking**
- **micro learning;**
- **project based learning;**
- **TEAL;**
- **tinkering;**

STRATEGIE DIDATTICHE

- lavori individuali;
- interventi personalizzati;
- lavori di gruppo;
- ricerche guidate;
- attività progettuali;
- esercizi differenziati;
- partecipazione a concorsi e fiere maker
- attività laboratoriali in classe o all'esterno;
- attività di recupero;
- attività di consolidamento;
- attività di sviluppo;
- iniziative di sostegno;
- interventi di esperti su specifici argomenti;
- partecipazione a cineforum, spettacoli, manifestazioni sportive;

STRUMENTI

- Giochi, didattici e non;
- Strumenti e attrezzature presenti nei vari laboratori;
- Libri di testo, schemi e mappe concettuali, libri integrativi;
- LIM e dispositivi informatici;
- Materiale didattico strutturato, tecnico, artistico, musicale, sportivo, informatico;
- Sussidi audiovisivi;

LA VALUTAZIONE

La valutazione, intesa come processo di supporto alla crescita della persona, è basata su una serie di operazioni volte all'accertamento della situazione iniziale, dei bisogni, dei prerequisiti e delle competenze dei singoli alunni per evidenziarne i progressi o rilevare le difficoltà incontrate durante lo svolgimento delle attività al fine di consentire a tutti il conseguimento dei traguardi formativi.

Le valutazioni intermedie e finali del profitto degli studenti, precedute da supervisione non formale ma costante delle attività in aula e nei laboratori di pertinenza, fanno riferimento ad un congruo numero di prove teorico-pratiche individuali a carattere sommativo, **secondo lo schema riportato nel Regolamento di Istituto sulla valutazione, approvato dal Collegio dei docenti e valido per l'a.s. 2024-2025**. Le prove possono essere elaborate anche attraverso l'uso degli strumenti informatici e laboratoriali e sono volte ad accertare le competenze indicate e i livelli di acquisizione delle capacità concettuali, procedurali ed operative. Le prove dovranno essere somministrate preferibilmente al termine di una o più sequenze didattiche e saranno formulate tenendo presenti le competenze di cui si intende verificare l'effettiva acquisizione. Con le stesse finalità e con lo scopo ulteriore di verificare il conseguimento degli obiettivi intermedi e recuperare eventuali lacune, saranno attuate verifiche formative quali indagini in itinere, controllo del lavoro svolto a casa, colloqui, test oggettivi e questionari, osservazione del lavoro svolto durante le esercitazioni in laboratorio. Al raggiungimento delle competenze indicate concorrono, inoltre, la frequenza assidua alle lezioni, la partecipazione attenta e attiva al dialogo educativo, lo studio a casa, l'attitudine allo sviluppo critico delle questioni proposte e alla costruzione di un discorso organico e coerente, la capacità di utilizzare le conoscenze, di collegarle, di approfondirle e rielaborarle, nonché la comprensione e l'uso del linguaggio tecnico.

RUBRICA VALUTATIVA

DIMENSIONI		LIVELLI			
INDICATORE	DESCRITTORE	Parziale	Essenziale	Medio	Eccellente
Comprensione del problema	Osserva e comprende	Interpreta in modo non completamente	Non interpreta in modo corretto la	Buona comprensione del	Comprensione totale del problema

	direttamente ed indirettamente i testi	e corretto il testo del problema	maggior parte del problema	problema ma non interpreta in modo corretto alcune parti	
Individuazione e selezione dati	Identifica i dati per la soluzione del compito	Identificazione e di solo alcuni dati necessari alla soluzione del compito	Identificazione di alcuni dei dati necessari alla soluzione del compito, ma alcuni dati sono letti in modo non del tutto corretto	Identificazione di dati essenziali per la soluzione del compito, ma alcuni dati non vengono trovati.	Chiara identificazione di tutti i dati necessari alla soluzione del compito
Elaborazione di strategie	Elabora strategie corrette	Elabora una strategia non completamente corretta	Elabora una strategia parzialmente corretta con errori procedurali	Elabora una strategia che porta alla soluzione corretta con lievi omissioni o errori procedurali	Elabora strategie diversificate (più rapide, originali) che portano alla soluzione corretta
Tecniche operative	Produce soluzioni corrette	Risposta non completamente corretta basata su una strategia non appropriata C'è il tentativo di usare diagrammi / espressioni	Errori di copiatura Errori di calcolo Risposte parziali con problemi con più risposte. Risposte indicate in modo non corretto. Parziali argomentazioni	Soluzione corretta con lievi errori di calcolo o di copiatura con argomentazione parziale	Soluzione corretta senza errori con argomentazioni. Risposte con uso di diagrammi /espressioni

Controllo Argomentazione scelte	Soluzione scritta dei processi risolutivi	Spiegazione scritta poco chiara con spiegazioni parzialmente/total mente non coerenti con il processo risolutivo	Spiegazione minima dei processi risolutivi usati. Possibili omissioni/o mancate spiegazioni di parte del processo risolutivo	Spiegazione scritta quasi completa dei processi risolutivi usati, con qualche imprecisione.	Spiegazione scritta completa dei processi risolutivi usati (cosa ha fatto e perché lo ha fatto).
---------------------------------------	---	--	--	---	---

DEFINIZIONE E ADOZIONE DI GRIGLIE DI CORREZIONE COMUNI

Definizione e adozione di griglie di correzione comuni, SCRITTO, ORALE, PRATICO nel caso di prove non strutturate (esercizi, prove, compiti di realtà)

Nel rispetto dei criteri generali per la valutazione stabiliti nel PTOF d'istituto, vengono definite le seguenti griglie di valutazione per tutte le discipline afferenti al dipartimento di Elettronica ed Elettrotecnica.

Griglia di valutazione per le prove scritto-pratiche			
Discipline interessate: Tecnologie Informatiche; STA; TPSEE; Sistemi Automatici; Elettronica ed Elettrotecnica; Telecomunicazioni; Tecnologie Elettriche ed Elettroniche ed Applicazioni			
	Assente o parziale	Accettabile o Adeguata	Completa e rigorosa
comprensione delle consegne	1 o 2	3 o 4	5
completezza del procedimento	1 o 2	3 o 4	5

correttezza dei calcoli e delle rappresentazione grafiche	1 o 2	3 o 4	5
ordine e pulizia della presentazione	1 o 2	3 o 4	5
PUNTEGGIO	/20		

Il voto è attribuito in decimi in rapporto al PUNTEGGIO in ventesimi. Un punteggio inferiore o uguale a 5/20 corrisponde al voto 2/10.

PER LE PROVE PRATICHE DI LABORATORIO PER LE QUALI VIENE RICHIESTA LA PROGETTAZIONE E IL COLLAUDO SI APPLICA LA SEGUENTE GRIGLIA:

Griglia di valutazione per le prove pratiche di progettazione					
Discipline interessate: TPSEE; Sistemi Automatici; Elettronica ed Elettrotecnica; Telecomunicazioni; Tecnologie Elettriche ed Elettroniche ed Applicazioni					
INDICATORI	A Funzionalità	B Cablaggio	C tempo di exec.	D Collaudo	E Relazione
Peso					

A = Valutazione relativa al funzionamento del circuito/sistema/impianto eseguito (Corretto/Funziona parzialmente/Non corretto)

B = Valutazione per l'accuratezza dell'esecuzione pratica (Meticolosa/Disordinata)

C = Valutazione da attribuire in base al tempo impiegato (Ottimo/Discreto/Scarso)

D = Valutazione da attribuire al corretto funzionamento e all'eventuale ricerca guasti

E = Valutazione da attribuire alla rappresentazione grafica e alla corretta stesura della relazione

Agli indicatori si potrà attribuire un peso in funzione della tipologia e della complessità della prova.

Griglia di valutazione per le prove orali			
Discipline interessate: Tecnologie Informatiche; STA; TPSEE; Sistemi Automatici; Elettronica ed Elettrotecnica; Telecomunicazioni; Tecnologie Elettriche ed Elettroniche ed Applicazioni			
	Assente o parziale	Accettabile o Adeguata	Completa e rigorosa
conoscenza degli argomenti	1 o 2	3 o 4	5
efficacia espositiva e argomentativa	1 o 2	3 o 4	5
capacità di effettuare collegamenti trasversali con le altre discipline	1 o 2	3 o 4	5
analisi e rielaborazione personale	1 o 2	3 o 4	5
PUNTEGGIO	/20		

Il voto è attribuito in decimi in rapporto al PUNTEGGIO in ventesimi. Un punteggio inferiore o uguale a 5/20 corrisponde al voto 2/10.

L'applicazione delle griglie per la valutazione di alunni con BES farà riferimento al PTOF e al Piano Annuale di Inclusione disponibili sul sito web dell'Istituto e terrà conto di tutte le eventuali misure dispensative e degli strumenti compensativi riportati nel PDP o nel PEI.

VALUTAZIONE INIZIALE E STRUTTURAZIONE DEI TEST D'INGRESSO

Per dare fondamento alle programmazioni disciplinari, viene prevista una fase valutativa iniziale del livello di preparazione degli alunni a fini diagnostici, attraverso l'utilizzo di test d'ingresso. Questo fornirà una panoramica sufficientemente precisa delle conoscenze e abilità possedute nelle materie per le quali è stata effettuata la prova: i risultati dei test saranno oggetto di riflessione da parte dei Consigli di classe che potranno intervenire con azioni di rimodulazione dei contenuti didattici a garanzia del raggiungimento dei traguardi formativi di indirizzo.

I test d'ingresso saranno somministrati come moduli Google a discrezione dei docenti nelle classi prime e terze, saranno eventualmente corredati di griglie di correzione e saranno strutturati secondo domande a risposta multipla o secondo la tipologia di piccoli problemi. Alle prove non saranno assegnati voti, ma solo punteggi che confluiranno nei tre livelli: alto, medio, basso. Nelle classi prime i quesiti consentiranno di rilevare i livelli di conoscenza di base dell'Informatica; per le classi terze consentiranno l'accertamento delle conoscenze di base di Matematica, Fisica ed Elettrotecnica.

STANDARD DI CONGRUITÀ DELLA VALUTAZIONE per il secondo periodo didattico

Il dipartimento adotta lo standard previsto dalle delibere più recenti del Collegio dei docenti relative al Regolamento sulla valutazione; in particolare, nel caso di un orario settimanale pari o inferiore a tre ore e per le classi particolarmente numerose, i docenti possono anche ricorrere alla somministrazione di prove web-based o scritto-pratiche, ovvero ricorrere a prove scritte in sostituzione di quelle orali.

INTERVENTI PER IL RECUPERO E LA VALORIZZAZIONE

Individuazione e definizione degli interventi e delle strategie atte a prevenire e /o superare in itinere le difficoltà degli studenti (iniziative di recupero e sostegno) e per la valorizzazione delle eccellenze (iniziative di approfondimento e di potenziamento)

Il periodo di pausa didattica verrà dedicato al recupero delle carenze e all'approfondimento/ampliamento delle conoscenze consolidate. Le prove scritte e orali saranno tarate in modo da valorizzare le eccellenze, attraverso la somministrazione di quesiti

e compiti di livello via via crescente. Contemporaneamente, si potranno attuare forme di potenziamento e approfondimento atte a valorizzare le eccellenze.

PROGRAMMAZIONE DI ATTIVITÀ DI INCLUSIONE E PERCORSI PERSONALIZZATI PER ALUNNI CON BES

Si rimanda alle iniziative contemplate nel PTOF e nel Piano Annuale per l'Inclusione disponibili sul sito web dell'Istituto.

INSEGNAMENTO DI DISCIPLINE CON METODOLOGIA CLIL

Non è previsto alcun insegnamento curricolare con metodologia CLIL anche se i singoli docenti di discipline non linguistiche in possesso delle necessarie competenze possono svolgere periodicamente attività non strutturata di *modelling*, *coaching*, *scaffolding* e *fading* in lingua inglese.

ATTIVITÀ PROGETTUALI CURRICOLARI ED EXTRACURRICOLARI

I progetti e le attività formative extra-curricolari saranno tarati sulla base di un'analisi critica e strategica dei fabbisogni formativi degli studenti dell'area Elettronica ed Elettrotecnica in un'ottica di potenziamento delle competenze "target" e ampliamento generale dell'offerta formativa d'Istituto, con approfondimenti nel campo della prototipazione e stampa 3D, della domotica, dei microcontrollori e delle fonti energetiche alternative, con il supporto di software quali MATLAB, Simulink e LabVIEW.

Nell'ambito della disciplina **Educazione Civica** e delle Linee Guida per l'**Orientamento**, ex Decreto Ministeriale n. 328 del 22 dicembre 2022, i docenti del Dipartimento saranno impegnati a creare le condizioni per consentire la massima armonia fra la dimensione cognitiva e la dimensione educativa degli interventi. In particolare, la dimensione educativa può promuovere negli studenti il senso di responsabilità civile e democratica, per spronarli ad un costante impegno sociale, anche attraverso il *project-working*, il *making*, che diventano occasioni irrinunciabili di costruzione di sé stessi, di conoscenza, in perfetta continuità con i percorsi tecnici già intrapresi.

Nell'ambito dei progetti finanziati con i fondi del **PNRR** si propongono diversi corsi laboratoriali sulle tematiche della robotica, della sostenibilità ambientale, delle tecnologie della transizione energetica e di alfabetizzazione digitale per la modellazione e la stampa 3D.

Nella convinzione che sia necessario allargare il perimetro formativo della scuola per abbracciare opportunità offerte dal territorio sia in campo sociale che lavorativo, si promuoverà la collaborazione con UNAE, Istituto Nazionale di Qualificazione delle Imprese di Installazione di Impianti, fondazione senza scopo di lucro di e-distribuzione, che amplierà l'offerta formativa con seminari specifici in materia di sicurezza e tutela della salute nei luoghi di lavoro. Saranno messe a disposizione delle borse di studio con premi in denaro per gli studenti più meritevoli che abbiano seguito i seminari e dimostrato di aver acquisito le conoscenze in tema di sicurezza e tutela della salute nei luoghi di lavoro attraverso test oggettivi somministrati a conclusione dei singoli percorsi formativi.

PERCORSI PCTO

I percorsi PCTO saranno progettati seguendo un modello di organizzazione flessibile con periodi di addestramento e formazione in aula e momenti di apprendimento "in situazione" o in ambiente lavorativo. La scelta dei percorsi sarà funzionale alla piena realizzazione dei curricoli e finalizzata ad approfondire le abilità integrando le conoscenze di base generali con competenze più vicine al mondo lavorativo e imprenditoriale. I percorsi formativi dovranno prevedere periodi di preparazione in aula, con la partecipazione di soggetti esterni, e momenti di raccordo tra i percorsi disciplinari in classe e l'attività formativa in azienda. L'elaborazione dei progetti sarà quindi ispirata alle Linee Guida - Percorsi per le competenze trasversali per l'orientamento, (art. 1, comma 785, legge 30 dicembre 2018, n.145) e resa coerente con quanto previsto nel PTOF della scuola disponibile sul sito web della scuola. Sono in essere o in procinto di nascere delle collaborazioni con aziende del territorio per un'ampia diffusività delle iniziative di PCTO.

In ottica PCTO, si prevede la partecipazione all'evento *INAIL* - "Dal palcoscenico alla realtà: @ scuola di prevenzione".

VISITE GUIDATE E VIAGGI DI ISTRUZIONE

Nel corso dell'anno sarà valutata di volta la possibilità di partecipare a gare e fiere didattiche e a iniziative family-friendly ricche di invenzioni e creatività che celebrano la cultura del “fai da te” in ambito tecnologico alla base del “movimento makers”. Si presume che agli studenti e ai docenti saranno offerte a livello scolastico opportunità per vivere esperienze di lavoro di gruppo valide non solo sotto il profilo formativo, ma anche della conoscenza e dell'approfondimento delle nuove tecnologie, anche in concomitanza con le iniziative dei viaggi di istruzione a livello scolastico.

Sono assicurate le partecipazioni di tutte le classi ai viaggi di istruzione e alle visite guidate come deliberate dal Collegio dei docenti, previa adesione di un numero minimo di studenti, come previsto dalla normativa in materia.

Martina Franca, li 04 dicembre 2024

I Docenti di area elettronica-elettrotecnica

f.to Pietro Antonio Paolo Calò

(Coordinatore di Dipartimento)