

Indirizzo: ELETTRATECNICA ed ELETTRONICA

Articolazione: ELETTRATECNICA

Disciplina: ELETTRATECNICA ed ELETTRONICA

Con riferimento al Regolamento recante norme per il riordino degli istituti professionali (DPR 15 marzo 2010, n. 87) e in applicazione alle Linee guida per il passaggio al nuovo ordinamento degli Istituti Professionali (Direttive MIUR n. 65 del 28.07.20e alle 10 e n. 70 del 1° agosto 2012), nelle quali è evidenziato il ruolo di ciascuna disciplina nella costruzione delle competenze che caratterizzano il PECUP, si stabilisce la seguente programmazione didattica Manutenzione e Assistenza per l'Istituto Professionale.

L'indirizzo "*Manutenzione e assistenza tecnica*" ha lo scopo di far acquisire allo studente, a conclusione del percorso quinquennale, competenze per gestire, organizzare ed effettuare interventi di installazione e manutenzione ordinaria, di diagnostica, riparazione e collaudo relativamente a piccoli sistemi, impianti e apparati tecnici, anche marittimi.

L'identità dell'indirizzo è riferita ad attività professionali di manutenzione ed assistenza tecnica che si esplicano nelle diverse filiere dei settori produttivi generali (elettronica, elettrotecnica, meccanica, termotecnica, etc.) attraverso l'esercizio di competenze sviluppate ed integrate secondo le esigenze proprie del mondo produttivo e lavorativo del territorio.

Il percorso formativo è multifunzionale e politecnico e mira anche a sostenere le diverse filiere produttive nella fase di post-commercializzazione, in rapporto all'uso e alle funzionalità dei sistemi tecnici e tecnologici. Il ciclo produttivo dei manufatti comporta, infatti, l'offerta nei servizi di manutenzione e di assistenza tecnica di tipo decentrato, in grado di raggiungere i clienti laddove essi si trovino e di assicurare, immediatamente e nel lungo periodo, l'efficienza dei dispositivi mediante interventi efficaci.

Anche per questo è molto importante che le competenze acquisite dagli studenti vengano approfondite rispetto alla struttura funzionale dei dispositivi da mantenere ed estese in considerazione delle diverse tipologie di apparati e sistemi. Il manutentore, autonomo o dipendente, agisce infatti su dispositivi tecnologici industriali e commerciali che, progettati per un uso amichevole e facilitato, possono richiedere interventi specialistici di elevato livello per la loro messa a punto, manutenzione ordinaria, riparazione e dismissione.

La manutenzione e l'assistenza tecnica infine comportano una specifica etica del servizio, riferita alla sicurezza dei dispositivi, al risparmio energetico e ai danni prodotti all'ambiente dall'uso e dei dispositivi tecnologici e dai loro difetti di funzionamento, dallo smaltimento dei rifiuti e dei dispositivi dismessi. Per questo è opportuno che tali atteggiamenti siano promossi fin dal primo biennio attraverso un'azione interdisciplinare e collegiale.

Dal momento che l'impianto europeo relativo alle competenze chiave da sviluppare lungo tutto l'arco della vita le definisce come "la comprovata capacità di usare conoscenze, abilità e capacità personali, sociali e/o metodologiche, in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e/o personale", precisando che esse "sono descritte in termini di responsabilità e autonomia", esse debbono essere collegate alle risorse interne (conoscenze, abilità, altre qualità personali) che ne sono a fondamento.

Ogni materia presente nel piano di studi concorre pertanto, con i propri contenuti, le proprie procedure euristiche, il proprio linguaggio, ad integrare un percorso di acquisizione di competenze che dovrà essere declinato in termini di:

- conoscenze, definite come il risultato dell'assimilazione di informazioni attraverso l'apprendimento. Le conoscenze sono un insieme di fatti, principi, teorie e pratiche relative ad un settore di lavoro o di studio. Nel contesto del Quadro europeo delle qualifiche le conoscenze sono descritte come teoriche e/o pratiche.
- abilità, definite come le capacità di applicare conoscenze e di utilizzare know-how per portare a termine compiti e risolvere problemi. Nel contesto del Quadro europeo delle qualifiche le abilità sono descritte come cognitive (comprendenti l'uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) pratiche (comprendenti l'abilità manuale e l'uso di metodi, materiali, strumenti).

In particolare lo studente avrà acquisito le seguenti **competenze specifiche della disciplina**:

CS1	Saper analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio
CS2	Saper applicare nello studio e nella progettazione di impianti e apparecchiature elettriche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica
CS3	Sapere utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi
CS4	Saper analizzare tipologie e caratteristiche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione e interfacciamento
CS5	Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali

Dal momento che l'impianto europeo relativo alle competenze chiave da sviluppare lungo tutto l'arco della vita le definisce come "la comprovata capacità di usare conoscenze, abilità e capacità personali, sociali e/o metodologiche, in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e/o personale", precisando che esse "sono descritte in termine di responsabilità e autonomia", esse debbono essere collegate alle risorse interne (conoscenze, abilità, altre qualità personali) che ne sono a fondamento.

Ogni materia presente nel piano di studi concorre pertanto, con i propri contenuti, le proprie procedure euristiche, il proprio linguaggio, ad integrare un percorso di acquisizione di competenze che dovrà essere declinato in termini di:

- conoscenze, definite come il risultato dell'assimilazione di informazioni attraverso l'apprendimento. Le conoscenze sono un insieme di fatti, principi, teorie e pratiche relative ad un settore di lavoro o di studio. Nel contesto del Quadro europeo delle qualifiche le conoscenze sono descritte come teoriche e/o pratiche.
- abilità, definite come le capacità di applicare conoscenze e di utilizzare know-how per portare a termine compiti e risolvere problemi. Nel contesto del Quadro europeo delle qualifiche le abilità sono descritte come cognitive (comprendenti l'uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) pratiche (comprendenti l'abilità manuale e l'uso di metodi, materiali, strumenti).

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITA'
CS1. Saper analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio	C1.1. Leggi in tema di sicurezza e tutela ambientale C1.2. Norme CEI C1.3. Regolamento di laboratorio C1.4. Manuali d'uso delle apparecchiature	A1.1. Applicare la normativa sulla sicurezza A1.2. Valutare l'impatto ambientale e l'impatto su operatori elettronici/elettrotecnici di tensioni e correnti potenzialmente pericolose A2.1 Conoscere i DPI più importanti in ambito di sicurezza elettrica
CS2. Saper applicare nello studio e nella progettazione di impianti e apparecchiature elettriche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica	C2.1. Le basi dell'elettrotecnica e dell'elettronica C2.2. Reti elettriche in regime continuo e in regime alternato C2.3 Elettronica digitale di base e livelli elettrici delle logiche più importanti C2.4. Elettronica di potenza e interfacce a transistori e/o con relè C2.5 Il problema del filtraggio e dei filtri attivi e passivi. C2.6 Il condizionamento dei segnali provenienti da sensori C2.7 Condensatori ed elettrostatica/elettrodinamica	A2.1 Rappresentare segnali e determinarne i parametri A2.2 Applicare leggi, teoremi e metodi risolutivi delle reti elettriche nell'analisi dei circuiti A2.3 Saper gestire in modo progettuale i livelli delle logiche CMOS e TTL A2.4. Analizzare i processi di conversione dell'energia e di commercializzazione della stessa attraverso unità di misura e dispositivi di taglio di binomio cliente/gestore A2.5 Saper dimensionare un filtro attivo e passivo del primo ordine. A2.6 Riconoscere le caratteristiche di un sensore e saper progettare un circuito di condizionamento dei segnali da esso provenienti. A2.7 Saper analizzare e dimensionare circuiti con condensatori in funzionamento come stabilizzatori, filtri capacitivi e generatori di segnali astabili, bistabili e monostabili
CS3. Sapere utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi	C3.1. Manuali d'uso delle apparecchiature C3.2. Metodi di misura delle grandezze fisiche ed elettriche C3.3. Caratteristiche esterne dei componenti elettrici ed elettronici in ragione del loro impiego nei circuiti discreti e integrati	A3.1. Utilizzare la strumentazione di laboratorio A3.2. Utilizzare i metodi di misura A3.3. Utilizzare un linguaggio tecnico di settore e sistemi euristici di semplificazione ove richiesto dal tipo di metodo/misura

<p>CS4. Saper analizzare tipologie e caratteristiche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione e interfacciamento</p>	<p>C4.1. Struttura delle apparecchiature elettriche ed elettroniche C4.2. Struttura delle macchine elettriche e studio dell'elettromagnetismo C4.3. Principio di funzionamento delle macchine elettriche in relazione a principi delle leggi fondamentali dell'elettrostatica e dinamica. C4.4. Caratteristiche di funzionamento delle apparecchiature elettromeccaniche C4.5. Caratteristiche di funzionamento delle macchine elettriche C4.6. Criteri di scelta, di utilizzazione e di interfacciamento</p>	<p>A4.1. Descrivere e spiegare le caratteristiche elettriche e tecnologiche delle apparecchiature elettriche ed elettroniche A4.2. Descrivere la struttura e il principio di funzionamento delle macchine elettriche A4.3. Descrivere e spiegare le caratteristiche di funzionamento delle macchine elettriche A4.4. Descrizione e contestualizzazione delle leggi fondamentali del magnetismo applicato a macchine elettromeccaniche A4.5. Scegliere componenti e macchine in funzione delle necessità e nel rispetto del risparmio energetico</p>
<p>CS5. Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali</p>	<p>C5.1. Relazioni tecniche sui dati raccolti in attività di laboratorio</p>	<p>A5.1. Raccogliere ed interpretare i dati A5.2. Utilizzare un linguaggio tecnico di settore</p>

Strumenti didattici:	<div>Libro di testo</div> <div>Materiale audio/video (canzoni, film, ...)</div> <div>Materiale autentico (documenti, articoli di giornale, ...)</div> <div>Dizionari</div> <div>LIM</div> <div>Laboratorio linguistico</div>
Modalità didattiche:	<div>Lezioni frontali</div> <div>Lezioni dialogate</div> <div>Attività individuale</div> <div>Attività in coppia</div> <div>Visite guidate</div> <div>Attività di laboratorio: individuali /in coppia</div> <div>Scambi con scuole estere</div> <div>Soggiorni studio nel Regno Unito</div>
Valutazione:	<div>Prove orali/ scritte:</div> <div>Test a risposta breve, multipla e aperta</div> <div>Questionari di comprensione di circuiti e data sheet</div> <div>Comprensione e redazione di grafici e tabelle</div> <div>Descrizioni di componenti apparati e dispositivi</div> <div>Relazioni di carattere tecnico-professionale</div> <div>Brevi relazioni di esperimenti e dimostrazioni dalla cattedra</div> <div>Trattazione sintetica di argomenti</div> <div>Trasformazioni di circuiti in schemi a blocchi per comprensioni e descrizioni di parti o di insieme</div> <div>Traduzioni di data sheet nelle parti salienti</div> <div>Esposizione di ricerche e approfondimenti personali su assegnazioni del docente</div>

Modalità e tempi di acquisizione delle competenze specifiche della disciplina

CS1	Già dal terzo anno lo studente inizierà ad applicare le leggi in tema di sicurezza, le norme CEI e il regolamento di laboratorio con riferimento ai circuiti elettrici ed elettronici in corrente continua, all'elettrostatica e all'elettromagnetismo. Nel corso del quarto anno la competenza verrà estesa con lo studio dei circuiti in corrente alternata, delle macchine statiche e degli amplificatori. La piena competenza verrà acquisita al termine del quinto anno dopo lo studio delle macchine elettriche rotanti, della produzione e distribuzione dell'energia elettrica, dell'elettronica di potenza.
CS2	A partire dal terzo anno lo studente effettuerà l'analisi del funzionamento di semplici circuiti in corrente continua ed in corrente alternata. Lo studente acquisirà dimestichezza con i segnali nel dominio del tempo anche attraverso l'esperienza diretta. Inoltre lo studente acquisirà una visione d'insieme dei sistemi digitali cablati e programmati ed una padronanza essenziale sugli elementi logici fondamentali sia combinatori che sequenziali. Nel corso del quarto anno la competenza verrà estesa con lo studio dei circuiti in corrente alternata, delle macchine statiche e degli amplificatori. La piena competenza verrà acquisita al termine del quinto anno dopo lo studio delle macchine elettriche rotanti, della produzione e distribuzione dell'energia elettrica, dell'elettronica di potenza.
CS3	In tutto il secondo biennio e nel quinto anno lo studente effettuerà attività di laboratorio che lo metteranno a contatto con le procedure, i problemi pratici e le difficoltà tipiche delle misure sperimentali: svilupperà abilità relative alla misura, all'organizzazione e rappresentazione dei dati raccolti. Inoltre l'attività sperimentale consentirà allo studente di discutere e costruire concetti, progettare e condurre osservazioni e misure, confrontando le misure con i concetti teorici.
CS4	A partire dal quarto anno lo studente imparerà ad analizzare le tipologie e le caratteristiche di funzionamento delle macchine statiche. La piena competenza verrà acquisita al termine del quinto anno con l'analisi dei sistemi automatici di acquisizione dati e lo studio delle macchine elettriche rotanti.
CS5	In tutto il secondo biennio e nel quinto anno lo studente effettuerà la redazione di relazioni tecniche, documentando attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali. Il contesto e le modalità di lavoro (individuale e di gruppo) permetteranno allo studente di sviluppare competenze chiave quali: progettare, comunicare, collaborare e partecipare, agire in modo autonomo e responsabile, risolvere problemi, individuare collegamenti e relazioni, acquisire ed interpretare informazioni, nonché l'acquisizione di un linguaggio tecnico proprio del settore.

La disciplina concorre al raggiungimento delle seguenti **competenze generali comuni a tutti gli indirizzi del settore tecnologico**:

G1 - Valutare fatti ed orientare i propri comportamenti in base ad un sistema di valori coerenti con i principi della Costituzione e con le carte internazionali dei diritti umani.

G2 - Utilizzare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua italiana secondo le esigenze comunicative nei vari contesti: sociali, culturali, scientifici, economici, tecnologici.

G4 - Utilizzare gli strumenti culturali e metodologici per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni, ai suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente.

G7 - Utilizzare e produrre strumenti di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete.

G10 - Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.

G11 - Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.

G13 - Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.

G14 – Analizzare il valore, il limite 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.

G16 - Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.

G17 - Identificare e applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti.

G18 - Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.

G19 - Individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento.

Tali competenze generali sono costruire a partire dalle seguenti competenze specifiche della disciplina:

Competenze generali	Competenze specifiche della disciplina che concorrono a costruire le competenze generali
G1	CS1
G2	CS5
G4	CS1, CS2, CS3, CS4, CS5
G7	CS5
G10	CS1, CS2, CS3, CS4, CS5
G11	CS1, CS2, CS3, CS4, CS5
G13	CS1, CS2, CS3, CS4, CS5
G14	CS1
G16	CS1, CS2, CS3, CS4, CS5
G17	CS1, CS2, CS3, CS4, CS5
G18	CS5
G19	CS1, CS2, CS3, CS4, CS5

La disciplina concorre al raggiungimento delle seguenti **competenze specifiche dell’indirizzo**:

ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA, articolazione ELETTROTECNICA

riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa; saper interpretare il proprio autonomo ruolo nel lavoro di gruppo; essere consapevole del valore sociale della propria attività, partecipando attivamente alla vita civile e culturale a livello locale, nazionale e comunitario; riconoscere e applicare i principi dell’organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi; analizzare criticamente il contributo apportato dalla scienza e dalla tecnologia allo sviluppo dei saperi e al cambiamento delle condizioni di vita; riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell’innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali.

E1 – Utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza.

- E2 –Cogliere l'importanza dell'orientamento al risultato, del lavoro per obiettivi e della necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell'etica e della deontologia professionale.
- E3 – Riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa.
- E4 – Saper interpretare il proprio autonomo ruolo nel lavoro di gruppo.
- E5 – Essere consapevole del valore sociale della propria attività.
- E6 – Riconoscere e applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi.
- E7 – Analizzare criticamente il contributo apportato dalla scienza e dalla tecnologia allo sviluppo dei saperi e al cambiamento delle condizioni di vita.
- E8 – Riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali.
- E9 – Orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.

Tali competenze proprie dell'indirizzo sono costruire a partire dalle seguenti competenze specifiche della disciplina:

Competenze di indirizzo	Competenze specifiche della disciplina che concorrono a costruire le competenze di indirizzo
E1	CS1, CS2, CS3, CS4
E2	CS1, CS2, CS3, CS4, CS5
E3	CS1, CS2, CS3, CS4, CS5
E4	CS5
E5	CS1
E6	CS1, CS2, CS3, CS4
E7	CS1
E8	CS1
E9	CS1, CS2 CS4, CS5

SECONDO BIENNIO

DECLINAZIONE DEI RISULTATI DI APPRENDIMENTO IN CONOSCENZE E ABILITA'

L'articolazione dell'insegnamento della materia in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

CONOSCENZE

ABILITA'

Principi generali e teoremi per lo studio delle reti elettriche in continua, in alternata, con segnali esponenziali e/o curve caratteristiche dette "transcaratteristiche". Parametri intrinseci e associati a un segnale periodico. Elementi discreti lineari e non.	Applicare i principi generali di fisica nello studio di componenti, circuiti e dispositivi elettrici ed elettronici, lineari e non lineari. Tra i non lineari spicca il diodo raddrizzatore e led dei quali si dovrà saper realizzare la corretta polarizzazione. Descrivere un segnale nel dominio del tempo e della frequenza. Comprensione delle caratteristiche di un segnale periodico e non. Capacità di analizzare la transcaratteristica di componenti non lineari
Conservazione dell'energia con riferimento al bilancio delle potenze. Rappresentazione vettoriale dei segnali sinusoidali. Diagrammi vettoriali. Componenti reattivi, reattanza ed impedenza. Componenti circuitali e i loro modelli equivalenti. Bilancio energetico, componenti attivi e passivi. Algebra di Boole. Il sistema di numerazione binaria. Rappresentazione e sintesi delle funzioni logiche. Reti logiche combinatorie e sequenziali. Registri, contatori, codificatori e decodificatori. Mappe di Karnaugh per la minimizzazione delle funzioni logiche. Automi fondamentali a stati finiti di Moore e Mealy Diagrammi e tabelle degli stati. Introduzione ad automi più complessi	Operare con segnali sinusoidali. Identificare le tipologie di bipoli elettrici definendo le grandezze caratteristiche ed i loro legami. Applicare la teoria dei circuiti alle reti sollecitate in continua e in alternata monofase. Analizzare e dimensionare circuiti e reti elettriche comprendenti componenti lineari e non lineari, sollecitati in continua e in alternata monofase. 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. Realizzare funzioni cablate e programmate, combinatorie e sequenziali. Definire con cognizione di causa una mappa di Karnaugh per le procedure di

	minimizzazione di una rete combinatoria
<p>Leggi fondamentali dell'elettromagnetismo. Circuiti magnetici. Accoppiamento di circuiti. Conservazione dell'energia con riferimento al bilancio delle potenze. Trasformatore: principio di funzionamento e utilizzo. Dispositivi elettronici di potenza.</p>	<p>Saper analizzare e calcolare le auto induttanze e induttanza mutue di solenoidi. Conoscere le perdite per isteresi, correnti parassita e flusso disperso attraverso il coefficiente di accoppiamento e media armonica</p> <p>Utilizzare formule che contengono la legge di Hopkinson, la riluttanza, il circuito e il flusso magnetico dopo averne capito il significato in ragione anche delle unità di misura. Saper porre in essere semplici equazioni dimensionali.</p> <p>Analizzare nozioni/concetti di potenza attiva, reattiva e apparente. Saper eseguire misure di laboratorio su semplici interfacce di potenza a transistori e/o con relè.</p>
<p>Studio dei diagrammi di bode. Rappresentazioni logaritmiche. Gli amplificatori: principi di funzionamento, classificazioni e parametri funzionali tipici. Amplificatori a transistore BJT, MOSFET e JFET e OPERAZIONALI anche di potenza. Uso del feed-back nell'implementazione di caratteristiche tecniche. Tipi, modelli e configurazioni tipiche dell'amplificatore operazionale. Comparatori, sommatore, Unità di misura delle grandezze elettriche. La strumentazione di base. Simbologia e norme di rappresentazione. Principi di funzionamento e caratteristiche di impiego della strumentazione di laboratorio.</p>	<p>Utilizzare modelli matematici per la rappresentazione dei diagrammi di bode del modulo e della fase</p> <p>Consultare i manuali di istruzione. E dimensionamento di amplificatori a componenti esterni discreti e componenti integrati</p> <p>Comprensione e concettualizzazione relativa della nozione di feed-back e le sue ricadute sulla stabilità e risposta in frequenza degli amplificatori.</p> <p>Saper progettare amplificatori su parametri di impiego</p> <p>Descrivere i principi di funzionamento e le caratteristiche di impiego della strumentazione di settore.</p> <p>Utilizzare consapevolmente gli strumenti scegliendo adeguati metodi di misura e collaudo nelle esercitazioni di laboratorio.</p> <p>Progettare misure su amplificatori in modo semi autonomo nel rispetto delle procedure previste dalle norme.</p> <p>Rappresentare ed elaborare i risultati utilizzando anche strumenti informatici per il laboratorio virtuale</p> <p>Interpretare i risultati delle misure.</p> <p>Individuare i tipi di connessioni e scegliere le apparecchiature per l'analisi ed il controllo.</p>

	Descrivere e spiegare le caratteristiche elettriche e tecnologiche delle apparecchiature elettriche ed elettroniche
<p>I manuali di istruzione.</p> <p>Reti elettriche trifase con diverse tipologie di carico.</p> <p>Motori in continua e alternatori trifase</p> <p>Introduzione all'automazione di motori a feed-back con encoder digitale</p> <p>Introduzione alla teoria della stabilità e dei controlli automatici</p> <p>Introduzione ai PID all'algebra degli schemi a blocchi</p>	<p>Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.</p> <p>Distinguere e comprendere le conversioni triangolo stella e viceversa nella generazione e trasmissione dell'energia elettrica civile e industriale.</p> <p>Descrivere il funzionamento in chiave semplificata di motori in continua e motori in alternata trifase oltre a riuscire a eseguire collaudi in laboratorio a mezzo di opportuni collegamenti nel rispetto delle norme di sicurezza.</p>

QUINTO ANNO

CONOSCENZE

ABILITA'

Filtri attivi del secondo ordine e di ordine superiore al primo	<p>Riconoscere le proprietà dei filtri LPF,HPF e BPF sapendone tracciare, sui grafici in scala semilogaritmica, i diagrammi di bode.</p> <p>Usare appropriatamente la strumentazione richiesta (generatori di segnali e oscilloscopi) per tracciare per punti acquisiti in laboratorio curve di amplificazione in banda piatta, decrescenza e poli delle funzioni di trasferimento annesse e studiate in modo induttivo/empirico/sperimentale e/o simulate con software dedicati per porre in essere il laboratorio virtuale.</p>
Il transistor come amplificatore per piccoli segnali a parametri ibridi e come interruttore elettronico	<p>Gestire modelli teorici semplificati a parametri h dei transistori analizzando il giusto significato a valori come: H_{FE}, β e impedenze di ingresso e uscita dei quadripoli amplificanti a BJT.</p> <p>Saper ricavare da esercitazioni di laboratorio in modo semi autonomo con</p>

	<p>corretto utilizzo della strumentazione i parametri di cui sopra. Riconoscere le condizioni di lavoro di saturazione e interdizione con le condizioni di progetto grafiche attraverso le rette di carico e/o teoriche di un funzionamento ON OFF del transistor</p>
Condizionamento di segnali provenienti da sensori	<p>Saper distinguere e classificare i sensori oltre che dimensionare un circuito di condizionamento dei segnali su specifiche indicazioni progettuali. Saper condurre esercitazioni di laboratorio con uso congruo della strumentazione atte anche e non solo a riprodurre in piccolo e con le dovute semplificazioni congegni e dispositivi di ampia diffusione tecnologica.</p>
Conversione ADC e DAC di segnali	<p>Delineare in modo chiaro schemi a blocchi e circuitali di ADC e DAC in ottica anche di fasi critiche come campionamento, quantizzazione, e codifica. Riconoscere le dinamiche dei segnali e saper analizzare esaustivamente le forme d'onda originali e convertite, unitamente a una abilità nel porle in relazione con le specifiche tecniche delle tecnologie utilizzate. Condurre esercitazioni di laboratorio su strumentazione di cui sopra in modo semi autonomo seguite eventualmente da grafici e/o relazioni complete in ragione delle linee guida del docente</p>

DALLA PROGRAMMAZIONE DI MATERIA ALLA PROGRAMMAZIONE DI CLASSE

Le precedenti indicazioni relative ai risultati di apprendimento costituiscono il quadro di riferimento all'interno del quale i singoli docenti, sulla base delle caratteristiche delle classi a loro affidate e in coerente raccordo con gli altri insegnamenti, formuleranno la proposta didattica che riterranno più adeguata al raggiungimento delle competenze specifiche della disciplina e che confluirà nella programmazione di classe che il Consiglio di Classe approverà all'inizio dell'anno scolastico.

La programmazione presentata dal singolo docente:

- sarà scandita anno per anno;
- preciserà i contenuti della materia che saranno affrontati;
- assocerà i vari contenuti alle conoscenze, abilità e competenze specifiche della disciplina.

CRITERI DI VALUTAZIONE DELLE COMPETENZE:

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

LIVELLO E VOTO CONOSCENZE ABILITA'

LIVELLO NULLO: VOTO 1-2

Non conosce gli argomenti elencati nella tabella precedente nelle linee generali e non riesce ad individuare gli elementi essenziali.

Comprende solo alcuni e con difficoltà gli elementi essenziali. Non sa applicare le sue scarse conoscenze Non sa esprimersi ed argomentare

LIVELLO GRAVE: VOTO 3-4

Conosce solo alcuni degli argomenti elencati nella tabella precedente nelle linee generali e presenta grosse difficoltà nell'individuare gli elementi essenziali.

Comprende solo alcuni e con difficoltà gli elementi essenziali. Non sa applicare le sue conoscenze Espone con difficoltà (anche se aiutato) e con scarsa proprietà di linguaggio.

LIVELLO INSUFFICIENTE: VOTO 5

Conosce gli argomenti elencati nella tabella precedente nelle linee generali però presenta difficoltà nell'individuare gli elementi essenziali.

Comprende con difficoltà gli elementi essenziali e si avvale soprattutto di capacità mnemoniche. Non sa utilizzare al meglio le sue conoscenze Espone con semplicità ma con insufficiente proprietà di linguaggio.

LIVELLO BASE: VOTO 6

Conosce gli argomenti elencati nella tabella precedente nelle linee generali individuando gli elementi essenziali.

Comprende gli elementi essenziali ma si avvale soprattutto di capacità mnemoniche. Utilizza le sue conoscenze soltanto se guidato, in ambiti ristretti. Espone con semplicità ma con sufficiente proprietà di linguaggio.

LIVELLO INTERMEDIO: VOTO 7-8

Conosce gli argomenti elencati nella tabella precedente. Coglie con sicurezza il significato e analizza, sintetizza e applica le conoscenze in situazioni note. Espone con proprietà di linguaggio e correttezza.

LIVELLO AVANZATO: VOTO 9-10

Conosce gli argomenti elencati nella tabella precedente in modo completo ed approfondito.

Coglie con sicurezza e autonomia il significato e sviluppa analisi e sintesi. Utilizza quanto ha appreso in maniera consapevole e anche in ambiti complessi e nuovi. Espone in modo appropriato, ben articolato ed efficace.

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

LIVELLO E VOTO CONOSCENZE ABILITA'

LIVELLO NULLO: VOTO 1-2

Non conosce gli argomenti elencati nella tabella precedente nelle linee generali e non riesce ad individuare gli elementi essenziali.

Comprende solo alcuni e con difficoltà gli elementi essenziali. Non sa applicare le sue scarse conoscenze Non sa esprimersi ed argomentare

LIVELLO GRAVE: VOTO 3-4

Conosce solo alcuni degli argomenti elencati nella tabella precedente nelle linee generali e presenta grosse difficoltà nell'individuare gli elementi essenziali.

Comprende solo alcuni e con difficoltà gli elementi essenziali. Non sa applicare le sue conoscenze

Espone con difficoltà (anche se aiutato) e con scarsa proprietà di linguaggio.

LIVELLO INSUFFICIENTE: VOTO 5

Conosce gli argomenti elencati nella tabella precedente nelle linee generali però presenta difficoltà nell'individuare gli elementi essenziali.

Comprende con difficoltà gli elementi essenziali e si avvale soprattutto di capacità mnemoniche.

Non sa utilizzare al meglio le sue conoscenze Espone con semplicità ma con insufficiente proprietà di linguaggio.

LIVELLO BASE: VOTO 6

Conosce gli argomenti elencati nella tabella precedente nelle linee generali individuando gli elementi essenziali.

Comprende gli elementi essenziali ma si avvale soprattutto di capacità mnemoniche. Utilizza le sue conoscenze soltanto se guidato, in ambiti ristretti. Espone con semplicità ma con sufficiente proprietà di linguaggio.

LIVELLO INTERMEDIO: VOTO 7-8

Conosce gli argomenti elencati nella tabella precedente. Coglie con sicurezza il significato e analizza, sintetizza e applica le conoscenze in situazioni note. Espone con proprietà di linguaggio e correttezza.

LIVELLO AVANZATO: VOTO 9-10

Conosce gli argomenti elencati nella tabella precedente in modo completo ed approfondito.

Coglie con sicurezza e autonomia il significato e sviluppa analisi e sintesi. Utilizza quanto ha appreso in maniera consapevole e anche in ambiti complessi e nuovi. Espone in modo appropriato, ben articolato ed efficace.

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

LIVELLO E VOTO CONOSCENZE ABILITA'

LIVELLO NULLO: VOTO 1-2

Non conosce gli argomenti elencati nella tabella precedente nelle linee generali e non riesce ad individuare gli elementi essenziali.

Comprende solo alcuni e con difficoltà gli elementi essenziali. Non sa applicare le sue scarse conoscenze Non sa esprimersi ed argomentare

LIVELLO GRAVE: VOTO 3-4

Conosce solo alcuni degli argomenti elencati nella tabella precedente nelle linee generali e presenta grosse difficoltà nell'individuare gli elementi essenziali.

Comprende solo alcuni e con difficoltà gli elementi essenziali. Non sa applicare le sue conoscenze

Espone con difficoltà (anche se aiutato) e con scarsa proprietà di linguaggio.

LIVELLO INSUFFICIENTE: VOTO 5

Conosce gli argomenti elencati nella tabella precedente nelle linee generali però presenta difficoltà nell'individuare gli elementi essenziali.

Comprende con difficoltà gli elementi essenziali e si avvale soprattutto di capacità mnemoniche.

Non sa utilizzare al meglio le sue conoscenze Espone con semplicità ma con insufficiente proprietà di linguaggio.

LIVELLO BASE: VOTO 6

Conosce gli argomenti elencati nella tabella precedente nelle linee generali individuando gli elementi essenziali.

Comprende gli elementi essenziali ma si avvale soprattutto di capacità mnemoniche. Utilizza le sue conoscenze soltanto se guidato, in ambiti ristretti. Espone con semplicità ma con sufficiente proprietà di linguaggio.

LIVELLO INTERMEDIO: VOTO 7-8

Conosce gli argomenti elencati nella tabella precedente. Coglie con sicurezza il significato e analizza, sintetizza e applica le conoscenze in situazioni note. Espone con proprietà di linguaggio e correttezza.

LIVELLO AVANZATO: VOTO 9-10

Conosce gli argomenti elencati nella tabella precedente in modo completo ed approfondito.

Coglie con sicurezza e autonomia il significato e sviluppa analisi e sintesi. Utilizza quanto ha appreso in maniera consapevole e anche in ambiti complessi e nuovi. Espone in modo appropriato, ben articolato ed efficace.

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

LIVELLO E VOTO CONOSCENZE ABILITA'

LIVELLO NULLO: VOTO 1-2

Non conosce gli argomenti elencati nella tabella precedente nelle linee generali e non riesce ad individuare gli elementi essenziali.

Comprende solo alcuni e con difficoltà gli elementi essenziali. Non sa applicare le sue scarse conoscenze Non sa esprimersi ed argomentare

LIVELLO GRAVE: VOTO 3-4

Conosce solo alcuni degli argomenti elencati nella tabella precedente nelle linee generali e presenta grosse difficoltà nell'individuare gli elementi essenziali.

Comprende solo alcuni e con difficoltà gli elementi essenziali. Non sa applicare le sue conoscenze Espone con difficoltà (anche se aiutato) e con scarsa proprietà di linguaggio.

LIVELLO INSUFFICIENTE: VOTO 5

Conosce gli argomenti elencati nella tabella precedente nelle linee generali però presenta difficoltà nell'individuare gli elementi essenziali.

Comprende con difficoltà gli elementi essenziali e si avvale soprattutto di capacità mnemoniche. Non sa utilizzare al meglio le sue conoscenze Espone con semplicità ma con insufficiente proprietà di linguaggio.

LIVELLO BASE: VOTO 6

Conosce gli argomenti elencati nella tabella precedente nelle linee generali individuando gli elementi essenziali.

Comprende gli elementi essenziali ma si avvale soprattutto di capacità mnemoniche. Utilizza le sue conoscenze soltanto se guidato, in ambiti ristretti. Espone con semplicità ma con sufficiente proprietà di linguaggio.

LIVELLO INTERMEDIO: VOTO 7-8

Conosce gli argomenti elencati nella tabella precedente. Coglie con sicurezza il significato e analizza, sintetizza e applica le conoscenze in situazioni note. Espone con proprietà di linguaggio e correttezza.

LIVELLO AVANZATO: VOTO 9-10

Conosce gli argomenti elencati nella tabella precedente in modo completo ed approfondito.

Coglie con sicurezza e autonomia il significato e sviluppa analisi e sintesi. Utilizza quanto ha appreso in maniera consapevole e anche in ambiti complessi e nuovi. Espone in modo appropriato, ben articolato ed efficace.

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

LIVELLO E VOTO CONOSCENZE ABILITA'

LIVELLO NULLO: VOTO 1-2

Non conosce gli argomenti elencati nella tabella precedente nelle linee generali e non riesce ad individuare gli elementi essenziali.

Comprende solo alcuni e con difficoltà gli elementi essenziali. Non sa applicare le sue scarse conoscenze Non sa esprimersi ed argomentare

LIVELLO GRAVE: VOTO 3-4

Conosce solo alcuni degli argomenti elencati nella tabella precedente nelle linee generali e presenta grosse difficoltà nell'individuare gli elementi essenziali.

Comprende solo alcuni e con difficoltà gli elementi essenziali. Non sa applicare le sue conoscenze

Espone con difficoltà (anche se aiutato) e con scarsa proprietà di linguaggio.

LIVELLO INSUFFICIENTE: VOTO 5

Conosce gli argomenti elencati nella tabella precedente nelle linee generali però presenta difficoltà nell'individuare gli elementi essenziali.

Comprende con difficoltà gli elementi essenziali e si avvale soprattutto di capacità mnemoniche.

Non sa utilizzare al meglio le sue conoscenze Espone con semplicità ma con insufficiente proprietà di linguaggio.

LIVELLO BASE: VOTO 6

Conosce gli argomenti elencati nella tabella precedente nelle linee generali individuando gli elementi essenziali.

Comprende gli elementi essenziali ma si avvale soprattutto di capacità mnemoniche. Utilizza le sue conoscenze soltanto se guidato, in ambiti ristretti. Espone con semplicità ma con sufficiente proprietà di linguaggio.

LIVELLO INTERMEDIO: VOTO 7-8

Conosce gli argomenti elencati nella tabella precedente. Coglie con sicurezza il significato e analizza, sintetizza e applica le conoscenze in situazioni note. Espone con proprietà di linguaggio e correttezza.

LIVELLO AVANZATO: VOTO 9-10

Conosce gli argomenti elencati nella tabella precedente in modo completo ed approfondito.

Coglie con sicurezza e autonomia il significato e sviluppa analisi e sintesi. Utilizza quanto ha appreso in maniera consapevole e anche in ambiti complessi e nuovi. Espone in modo appropriato, ben articolato ed efficace.