

<b>PROGRAMMAZIONE DIPARTIMENTO DI</b>	<b>ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA - TELECOMUNICAZIONI</b>
<b>ANNO SCOLASTICO</b>	<b>2020-2021</b>
<b>COORDINATORE</b>	<b>PROF. GIUSEPPE CALVARUSO</b>
<b>DOCENTI DEL DIPARTIMENTO</b>	O. ALLEGRO, G. CALVARUSO, N. LA ROSA, D. SPAGNOLO, D. STELLINO, G. TAMBURELLO.

## 1 DISCIPLINE DEL DIPARTIMENTO

	<b>I BIENNIO</b>	<b>II BIENNIO</b>	<b>ULTIMO ANNO</b>
<b>AFM</b>			
<b>SIA</b>			
<b>IT</b>		TELECOMUNICAZIONI	
<b>EE</b>	TECNOLOGIE INFORMATICHE - SCIENZE E TECNOLOGIE APPLICATE	ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA – SISTEMI AUTOMATICI – TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DI SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI	ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA – SISTEMI AUTOMATICI – TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DI SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI
<b>CAT</b>			

## 2 METODOLOGIE, STRUMENTI E CRITERI DI VERIFICA COMUNI A TUTTE LE DISCIPLINE DEL DIPARTIMENTO

Il raggiungimento degli obiettivi prefissati avverrà gradualmente e si cercherà di privilegiare il dialogo, al fine di consentire al docente di intervenire tempestivamente qualora emergano difficoltà ed incertezze.

I contenuti verranno affrontati in classe e in laboratorio con esempi, esercizi con formulazione di casi pratici, applicazioni pratiche svolte in classe o in laboratorio che avranno come obiettivo finale la stesura di relazioni tecniche.

In allegato alla presente progettazione dipartimentale, vengono anche previste le schede per la programmazione degli argomenti di Educazione Civica per le classi del triennio,

sviluppate in collaborazione con il Dipartimento di Discipline Giuridiche.

## **METODOLOGIE**

### **IN SINTESI, SI ADOTTERANNO LE SEGUENTI METODOLOGIE**

LEZIONE FRONTALE  
PROBLEM SOLVING  
SIMULAZIONI  
COOPERATIVE LEARNING  
ATTIVITÀ LABORATORIALE  
FLIPPED CLASSROOM  
PEER TUTORING  
BRAINSTORMING  
SCHEMI E MAPPE CONCETTUALI  
LEZIONE DIALOGATA  
DIDATTICA LABORATORIALE  
LAVORO DI GRUPPO  
INSEGNAMENTO INDIVIDUALIZZATO

## **MEZZI, STRUMENTI E AMBIENTI UTILIZZATI**

<b>MEZZI E STRUMENTI</b>	<b>AMBIENTI UTILIZZATI</b>
LIBRI DI TESTO	AULA INFORMATICA
AUDIOVISIVI	LABORATORIO
PRODOTTI MULTIMEDIALI	AULA LIM
RIVISTE SPECIALIZZATE	MANUALI TECNICI
RISORSE DI RETE	PIATTAFORME PER CLASSI VIRTUALI

## **VERIFICHE**

LE VERIFICHE SARANNO EFFETTUATE PER MONITORARE IL PROCESSO DI APPRENDIMENTO DEGLI ALLIEVI. CON GLI OBIETTI DI:

1. ABITUARE OGNI STUDENTE AD AUTOVALUTARSI
2. ADEGUARE L'INTERVENTO DIDATTICO
3. RACCOGLIERE DATI PER LA VALUTAZIONE SOMMATIVA.

LE VERIFICHE SCRITTE SARANNO BASATE SU:

1. PROBLEMI ED ESERCIZI DI TIPO TRADIZIONALE
2. RELAZIONI SU ATTIVITÀ PRATICHE DI LABORATORIO
3. PROVE STRUTTURATE O SEMISTRUTTURATE

LA VERIFICA DEGLI APPRENDIMENTI FORNIRÀ ALL'INSEGNANTE LE INFORMAZIONI RELATIVE ALL'EFFICACIA DEL PROPRIO INTERVENTO EDUCATIVO E TERRÀ CONTO DELLA NECESSITÀ DI FAR CONOSCERE ALL'ALLIEVO LA SITUAZIONE DEL SUO APPRENDIMENTO IN TEMPO REALE.

LA VALUTAZIONE SI BASERÀ SU UN CONGRUO NUMERO DI VERIFICHE, IN BASE ALLE VARIABILI RELATIVE AI VARI INDIRIZZI ED ALLA REALTÀ DELLE CLASSI NEL CORSO DEI DUE QUADRIMESTRI.

COME STRUMENTO PER LA VALUTAZIONE DELLE PROVE DI VERIFICA, SIA ORALI CHE SCRITTE E GRAFICHE, VIENE APPROVATA LA GRIGLIA DI VALUTAZIONE DI SEGUITO RIPORTATA. PER L'ETEROGENEITÀ DELLE DISCIPLINE DEL DIPARTIMENTO, IN CUI CONFLUISCONO I DIVERSI INDIRIZZI E DIVERSE ANNUALITÀ, SI È OPTATO PER UNA GRIGLIA COMUNE CHE RIPORTASSE COME INDICATORI SOLTANTO CONOSCENZE E ABILITÀ.

GRIGLIE PIÙ COMPLETE, COMPRENDENTI LE COMPETENZE SPECIFICHE DELLE DISCIPLINE E DEI SINGOLI MODULI, SONO STATE ELABORATE DAL DIPARTIMENTO NEL CORSO DEGLI ANNI E VENGONO DI SEGUITO RIPORTATE.

**3**

**GRIGLIA VALUTAZIONE CONOSCENZE E ABILITÀ**

<b>VOTO</b>	<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>
<b>1</b>	NON ESPRESSE	NON EVIDENZIATE.
<b>2</b>	MOLTO FRAMMENTARIE	NON RIESCE AD UTILIZZARE LE SCARSE CONOSCENZE.
<b>3</b>	FRAMMENTARIE E GRAVEMENTE LACUNOSE	NON APPLICA LE CONOSCENZE MINIME ANCHE SE GUIDATO. SI ESPRIME IN MODO SCORRETTO ED IMPROPRIO.
<b>4</b>	LACUNOSE E PARZIALI	APPLICA LE CONOSCENZE MINIME SE GUIDATO, MA CON ERRORI. SI ESPRIME IN MODO IMPROPRIO
<b>5</b>	LIMITATE E SUPERFICIALI	APPLICA LE CONOSCENZE CON IMPERFEZIONI. SI ESPRIME IN MODO IMPRECISO. COMPIE ANALISI PARZIALI
<b>6</b>	SUFFICIENTI RISPETTO AGLI OBIETTIVI MINIMI MA NON APPROFONDITE	APPLICA LE CONOSCENZE SENZA COMMITTERE ERRORI SOSTANZIALI. SI ESPRIME IN MODO SEMPLICE MA CORRETTO. SA INDIVIDUARE ELEMENTI DI BASE E LI SA METTERE IN RELAZIONE.
<b>7</b>	HA ACQUISITO CONTENUTI SOSTANZIALI CON ALCUNI RIFERIMENTI INTERDISCIPLINARI O TRASVERSALI	APPLICA AUTONOMAMENTE LE CONOSCENZE ANCHE A PROBLEMI PIÙ COMPLESSI, MA CON IMPERFEZIONI. ESPONE IN MODO CORRETTO E LINGUISTICAMENTE APPROPRIATO. COMPIE ANALISI COERENTI.
<b>8</b>	HA ACQUISITO CONTENUTI SOSTANZIALI CON ALCUNI APPROFONDIMENTI INTERDISCIPLINARI E TRASVERSALI	APPLICA AUTONOMAMENTE LE CONOSCENZE ANCHE A PROBLEMI PIÙ COMPLESSI. ESPONE CON PROPRIETÀ LINGUISTICA E COMPIE ANALISI CORRETTE.
<b>9</b>	ORGANICHE, ARTICOLATE E CON APPROFONDIMENTI AUTONOMI	APPLICA LE CONOSCENZE IN MODO CORRETTO ED AUTONOMO, ANCHE A PROBLEMI COMPLESSI.

		ESPONE IN MODO FLUIDO E UTILIZZA I LINGUAGGI SPECIFICI. COMPIE ANALISI APPROFONDITE E INDIVIDUA CORRELAZIONI PRECISE.
<b>10</b>	ORGANICHE, APPROFONDITE ED AMPIE	APPLICA LE CONOSCENZE IN MODO CORRETTO ED AUTONOMO, ANCHE A PROBLEMI COMPLESSI E TROVA DA SOLO SOLUZIONI MIGLIORI. ESPONE IN MODO FLUIDO, UTILIZZANDO UN LESSICO RICCO ED APPROPRIATO.

PER LA VALUTAZIONE DEGLI ESITI IN USCITA DAL PRIMO BIENNIO, (CONCLUSIONE DELL'OBBLIGO SCOLASTICO), DEL SECONDO BIENNIO ED ULTIMO ANNO, DOVRANNO ESSERE COERENTI RISPETTIVAMENTE CON I LIVELLI 2, 3 E 4 DEL QUADRO EUROPEO DELLE QUALIFICHE.

<b>ANNI</b>	<b>LIVELLO</b>	<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE</b>
<b>PRIMO BIENNIO</b>	<b>2</b>	CONOSCENZA PRATICA DI BASE IN UN AMBITO DI LAVORO O DI STUDIO	ABILITÀ COGNITIVE E PRATICHE DI BASE NECESSARIE ALL'USO DI INFORMAZIONI PERTINENTI PER SVOLGERE COMPITI E RISOLVERE PROBLEMI RICORRENTI USANDO STRUMENTI E REGOLE SEMPLICI.	LAVORO O STUDIO SOTTO LA SUPERVISIONE CON UNA CERTO GRADO DI AUTONOMIA
<b>SECONDO BIENNIO</b>	<b>3</b>	CONOSCENZA DI FATTI, PRINCIPI, PROCESSI E CONCETTI GENERALI, IN UN AMBITO DI LAVORO O DI STUDIO	UNA GAMMA DI ABILITÀ COGNITIVE E PRATICHE NECESSARIE A SVOLGERE COMPITI E RISOLVERE PROBLEMI SCEGLIENDO E APPLICANDO METODI DI BASE, STRUMENTI, MATERIALI ED INFORMAZIONI	ASSUMERE LA RESPONSABILITÀ DI PORTARE A TERMINE COMPITI NELL'AMBITO DEL LAVORO O DELLO STUDIO; ADEGUARE IL PROPRIO COMPORTAMENTO ALLE CIRCOSTANZE NELLA SOLUZIONE DEI PROBLEMI
<b>ULTIMO ANNO</b>	<b>4</b>	CONOSCENZA PRATICA E TEORICA IN AMPI CONTESTI IN UN AMBITO DI LAVORO O DI STUDIO	UNA GAMMA DI ABILITÀ COGNITIVE E PRATICHE NECESSARIE A RISOLVERE PROBLEMI SPECIFICI IN UN CAMPO DI LAVORO O DI STUDIO	SAPERSI GESTIRE AUTONOMAMENTE, NEL QUADRO DI ISTRUZIONI IN UN CONTESTO DI LAVORO O DI STUDIO, DI SOLITO PREVEDIBILI, MA SOGGETTI A CAMBIAMENTI; SORVEGLIARE IL LAVORO DI ROUTINE DI ALTRI, ASSUMENDO UNA CERTA RESPONSABILITÀ PER LA VALUTAZIONE E IL MIGLIORAMENTO DI ATTIVITÀ LAVORATIVE O DI STUDIO

I.T.E.T. "G. CARUSO" Alcamo (TP)

Anno scolastico 2020/2021

ALLIEVO \_\_\_\_\_ Classe: \_\_\_\_\_ Sez. \_\_\_\_\_

Griglia di valutazione per la correzione dei compiti scritti  
"Secondo Biennio" e "Quinto Anno"

OBIETTIVI	DESCRITTORI	PUNTEGGIO	PUNTI ASSEGNATI
<b>CONOSCENZE</b> (Conoscenza di argomenti, formule di calcolo e simboli grafici)	Limitate	0-1	
	Pertinenti ma generiche con qualche errore concettuale	1,5-2	
	Pertinenti con qualche imprecisione	2,5	
	Pertinenti, approfondite	3	
<b>COMPETENZE</b> (Competenze nell'utilizzare opportunamente le regole apprese, le apparecchiature, i materiali, i simboli necessari, la terminologia specifica)	Poco organizzate, limitate, talvolta errate	0-1	
	Corrette anche se non perfettamente organizzate, oppure ben organizzate ma non sempre corrette	1,5-2	
	Corrette, ampie, ben organizzate	2,5-3	
<b>CAPACITA'</b> (Capacità di analisi del problema, capacità di sintesi, di stabilire opportuni collegamenti, di effettuare scelte adeguate)	Assenti o poco rilevabili	0-1	
	Rilevabili dall'utilizzo adeguato e corretto di alcuni contenuti	2-2,5	
	Emergenti dall'utilizzo efficace di competenze disciplinari	3-4	

Data

VOTO \_\_\_\_\_ / 10

IL DOCENTE

# I.T.E.T. "G. CARUSO" Alcamo (TP)

Anno scolastico 2020/2021

ALLIEVO \_\_\_\_\_ Classe: \_\_\_\_\_ Sez. \_\_\_\_\_

## Griglia di valutazione per la correzione delle prove pratiche "Secondo Biennio" e "Quinto Anno"

INDICATORI	DESCRITTORI	PUNTEGGIO	PUNTI ASSEGNATI
Relazione (contenuti tecnici)	Completa, corretta ed approfondita	10	
	Completa, corretta	9	
	Abbastanza corretta e completa	8	
	Corretta, ma non adeguatamente sviluppata	7	
	Appena sufficiente	6	
	Incompleta e superficiale	5-4	
	Del tutto carente	3-2	
Correttezza espositiva	Chiara, corretta e scorrevole	10-9	
	Abbastanza chiara, corretta	8-7	
	Sufficientemente corretta e comprensibile	6	
	Esposizione scorretta e stentata	5-4	
	Scorretta o del tutto incomprensibile	3-2	
Schema elettrico	Corretto (a norma) e ben disegnato	5	
	Abbastanza corretto e ben disegnato	4	
	Abbastanza corretto e ma disegnato male	3	
	Poco corretto o mal eseguito	2	
	Del tutto scorretto o molto mal disegnato	1	
Schema topografico	Corretto e ben disegnato	5	
	Abbastanza corretto e ben disegnato	4	
	Abbastanza corretto e ma disegnato male	3	
	Poco corretto o mal eseguito	2	
	Del tutto scorretto o molto mal disegnato	1	
Tabella strumenti	Completa e corretta	5	
	Completa e abbastanza corretta	4	
	Completa ma non del tutto corretta	3	
	Incompleta ma corretta	2	
	Del tutto incompleta ma scorretta	1	
Tabella misure	Corretta e completa	5	
	Corretta	4	
	Sufficientemente corretta	3	
	incoerente	2	
	Del tutto incoerente	1	
Motivazione di scelta apparecchiature	Chiare, complete e ben esposte	5	
	Abbastanza complete e ben esposte	4	
	Corrette ma incomplete	3	
	Molto incerte	2	
	Del tutto errate	1	
Originalità e qualità generale del lavoro	Buono e del tutto originale	11-15	
	Sufficientemente e abbastanza originale	6-10	
	Scarso o poco originale	1-5	
	Lavoro molto scarso o identico ad altri	0	
Punteggio totale	Max	60	_____/60
Voto	Max	10	_____/10

Data

VOTO \_\_\_\_\_ / 10

IL DOCENTE

# I.T.E.T. "G. CARUSO" Alcamo (TP)

Anno scolastico 2020/2021

## Griglia di valutazione per le verifiche orali "Primo Biennio" - "Secondo Biennio" - "Quinto Anno"

**Voto 0/1/2/3 - Scarso** - L'alunno che:

1. Non formula risposte pertinenti alla richiesta;
2. Non conosce la normativa di riferimento per la rappresentazione di disegni tecnici;
3. Non possiede un linguaggio specifico appropriato e non sa strutturare un discorso.

**Voto 4 - Insufficiente** - L'alunno che:

1. Ha difficoltà nel rispondere con pertinenza alla richiesta;
2. Mostra difficoltà nell'orientarsi nella normativa di riferimento;
3. Ha difficoltà nell'uso di un linguaggio specifico appropriato e nello strutturare il discorso in modo organico.

**Voto 5 - Mediocre** - L'alunno che:

1. Fornisce risposte pertinenti alla richiesta;
2. Dimostra di conoscere parte della normativa di riferimento;
3. Possiede un linguaggio specifico non sempre appropriato e presenta una conoscenza dei contenuti in parte lacunosa.

**Voto 6 - Sufficiente** - L'alunno che:

1. Fornisce risposte pertinenti alla richiesta;
2. Conosce la normativa di riferimento;
3. Sa usare una semplice ma accettabile terminologia specifica in relazione agli argomenti ed una accettabile struttura sintattica per esporre il proprio pensiero.

**Voto 7 - Discreto** - L'alunno che:

1. Fornisce risposte pertinenti alla richiesta;
2. Conosce la normativa di riferimento;
3. Usa un linguaggio corretto ed appropriato.

**Voto 8 - Buono** - L'alunno, oltre le capacità /competenze del precedente livello deve:

1. Dimostrare iniziativa nella strutturazione del discorso e saper individuare e collegare con argomenti pertinenti;
2. Usare un linguaggio fluido, privo di inutili espressioni intercalanti, coerenza logica e rigore nell'uso del linguaggio specifico.

**Voto 9/10 - Ottimo** - L'alunno, oltre le capacità /competenze del precedente livello deve:

1. Dimostrare iniziativa nella strutturazione del discorso e saper individuare e collegare con argomenti pertinenti non esplicitamente richiesti;
2. Usare un linguaggio fluido e ben composto, coerenza logica e rigore nell'uso del linguaggio specifico.
3. Saper organizzare autonomamente ed in modo competente il proprio lavoro e quello degli altri.

**SECONDA PROVA SCRITTA DELL'ESAME DI STATO– GRIGLIA DI VALUTAZIONE****CANDIDATO:** \_\_\_\_\_ **Classe: 5^ A Sezione: EE**

INDICATORI	DESCRITTORI	Valutazione	Punteggio
<b>Padronanza delle conoscenze disciplinari relative ai nuclei fondanti della disciplina</b>	Nessuna	0	
	Conoscenze frammentarie	1	
	Conoscenze parziali e generiche	2	
	Conoscenze pertinenti, ma con qualche imprecisione	3	
	Conoscenze corrette e pertinenti	4	
	Conoscenze corrette, pertinenti ed approfondite, applicate anche in situazioni nuove	<b>5</b>	
<b>Padronanza delle competenze tecnico-professionali specifiche di indirizzo rispetto agli obiettivi della prova, con particolare riferimento all'analisi e comprensione dei casi e/o delle situazioni problematiche proposte e alle metodologie utilizzate nella loro risoluzione</b>	Non è in grado di dare o scegliere alcuna soluzione; le competenze non sono rilevabili	0	
	Ha difficoltà a dare o scegliere una soluzione; le competenze sono poco rilevabili	1	
	Dà soluzioni parziali e confuse; le competenze sono rilevabili dall'utilizzo solo di alcune conoscenze e metodologie	2	
	Dà soluzioni contenenti alcune imprecisioni; le competenze sono rilevabili dall'utilizzo di conoscenze e metodologie, anche se non sempre adeguato	3	
	Dà soluzioni ed effettua scelte accettabili; le competenze sono rilevabili dall'utilizzo adeguato di conoscenze e metodologie	4	
	E' in grado di scegliere con cognizione di causa e di dare soluzioni adeguate; le competenze sono rilevabili dall'utilizzo soddisfacente delle conoscenze e metodologie, con collegamenti opportuni	5	
	E' in grado di scegliere con cognizione di causa e dare soluzioni autonome; le competenze sono rilevabili dall'utilizzo consapevole delle conoscenze e metodologie, con collegamenti ben organizzati	6	
	E' in grado di operare scelte appropriate; le competenze sono emergenti dall'utilizzo opportuno di conoscenze e metodologie, con capacità di elaborazione personale	7	
<b>Completezza nello svolgimento della traccia, coerenza/correttezza dei risultati e degli elaborati tecnici e/o tecnico grafici prodotti</b>	Elaborazione nulla o non adeguata	0	
	Elaborazione frammentaria o poco adeguata	1	
	Elaborazione essenziale, con risultati non sempre corretti; elaborati tecnico/grafici incompleti	2	
	Elaborazione chiara ed organica, con risultati sostanzialmente corretti; elaborati tecnico/grafici con lievi imperfezioni	3	
	Elaborazione esaustiva ed organica con risultati corretti; elaborati tecnico/grafici accurati e ricchi di particolari	<b>4</b>	
<b>Capacità di argomentare, di collegare e di sintetizzare le informazioni in modo chiaro ed esauriente, utilizzando con pertinenza i diversi linguaggi specifici</b>	Non è in grado di compiere analisi e sintesi adeguate, né di utilizzare il linguaggio tecnico	0	
	Compie analisi e sintesi parziali o inadeguate, faticando a cogliere i nessi logici ed utilizzando un linguaggio tecnico impreciso	1	
	Compie analisi e sintesi in modo sufficientemente coerente e corretto, rielaborando le conoscenze con semplici collegamenti ed utilizzando un linguaggio tecnico adeguato	2	
	Compie analisi e sintesi in modo personale, rielaborando le conoscenze e correlandole in modo organico, utilizzando un linguaggio tecnico appropriato e competente	<b>3</b>	
<b>TOTALE</b>			_____/20

**PRIMO BIENNIO  
(EE)**
**FINALITÀ**

SAPER UTILIZZARE LE RETI E GLI STRUMENTI INFORMATICI NELLE ATTIVITÀ DI STUDIO.  
SAPER UTILIZZARE, IN TERMINI ESSENZIALI, STRUMENTI TECNOLOGICI CON PARTICOLARE  
ATTENZIONE ALLA SICUREZZA NEI LUOGHI DI VITA E DI LAVORO.

**COMPETENZE**

- Individuare le strategie appropriate per la soluzione di semplici problemi.
- Analizzare dati e interpretarli, usando gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico in modo essenziale
- Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.

**CONOSCENZE**

Conoscenze di base sui seguenti argomenti:

- Architettura di un Computer
- Sistema operativo e Software di utilità e applicativi
- La rete Internet
- Proprietà elettriche della materia, circuiti elettrici e strumenti di misura
- Circuiti logici

**ABILITÀ COGNITIVE**

- Conoscere l'architettura base di un Computer.
- Riconoscere le funzioni di base di un sistema operativo.
- Raccogliere, organizzare e rappresentare informazioni.
- Sapere classificare i sistemi elettrici ed elettronici.
- Conoscere la struttura atomica della materia e le proprietà elettriche dei materiali.
- Sapere definire le principali grandezze elettriche e le unità di misura.
- Conoscere le principali porte logiche.

**ABILITÀ PRATICHE**

- Utilizzare le funzioni di base di un sistema operativo.
- Utilizzare applicazioni elementari di scrittura, calcolo e grafica.
- Utilizzare la rete Internet per ricercare dati e fonti.
- Utilizzare la rete per attività di comunicazione interpersonale.
- Sapere eseguire misure strumentali di tensione e corrente.

## SECONDO BIENNIO

(IT-EE)

### FINALITÀ

SAPER UTILIZZARE PROCEDURE E TECNICHE PER TROVARE SOLUZIONI IN RELAZIONE AI CAMPI DI PROPRIA COMPETENZA.

COGLIERE L'IMPORTANZA DELL'ORIENTAMENTO AL RISULTATO E DEL LAVORO PER OBIETTIVI.

RICONOSCERE E APPLICARE I PRINCIPI BASE DELL'ORGANIZZAZIONE, GESTIONE E CONTROLLO DEI DIVERSI PROCESSI PRODUTTIVI.

ORIENTARSI NELLA NORMATIVA CHE DISCIPLINA I PROCESSI PRODUTTIVI DEL SETTORE DI RIFERIMENTO, CON PARTICOLARE ATTENZIONE ALLA SICUREZZA SUI LUOGHI DI LAVORO E ALLA TUTELA AMBIENTALE.

## SECONDO BIENNIO

### COMPETENZE

- Applicare nello studio e nella progettazione di impianti e apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica.
- Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore.
- Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche.
- 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 semplici relazioni tecniche.
- Gestire semplici processi produttivi correlati a funzioni aziendali.

### CONOSCENZE

Conoscenze di base sui seguenti argomenti:

- Bipoli e reti elettriche, circuiti capacitivi, circuiti induttivi.
- Circuiti monofase e trifase in corrente alternata.
- Elettronica digitale, circuiti combinatori e circuiti sequenziali.
- Macchine elettriche e trasformatore.
- Dispositivi a semiconduttore
- Energia elettrica: dalla produzione all'utilizzatore
- La sicurezza negli impianti elettrici.
- Impianti elettrici di bassa tensione
- Componenti a semiconduttore e illuminotecnica
- Sistemi e modelli
- Simulazione e tecniche di programmazione
- Controllori a logica programmabile
- Risposta dei sistemi nel dominio del tempo e nel dominio della frequenza.
- Automazione industriale

### ABILITÀ COGNITIVE

- Sapere risolvere reti lineari di in c.a. monofase.
- Sapere risolvere circuiti in c.a. trifase.
- Sapere calcolare le potenze perse ed il rendimento di una macchina elettrica.
- Saper interpretare le caratteristiche costruttive delle apparecchiature elettromeccaniche.
- Saper scegliere il sistema di protezione.
- Saper descrivere il comportamento fisico dei semiconduttori.
- Saper consultare le norme di riferimento.
- Saper consultare i cataloghi forniti dalle ditte costruttrici.
- Saper ricavare un semplice modello rappresentativo schematizzandolo con un diagramma a blocchi funzionale.
- Saper ricavare la funzione di trasferimento.
- Saper definire le condizioni di stabilità.

## **ABILITÀ PRATICHE**

- Sapere effettuare, in laboratorio, misure di potenza in c.a. monofase e trifase.
- Saper scegliere un trasformatore in relazione al suo impiego, limitatamente agli usi più comuni.
- Sapere eseguire le principali prove di collaudo di piccoli trasformatori monofase e trifase.
- Saper progettare semplici automatismi in logica cablata.
- Saper progettare il comando di un semplice circuito elettrico.
- Saper programmare un PLC per il controllo di un semplice sistema.

## ULTIMO ANNO ( EE )

### COMPETENZE

- Applicare nello studio e nella progettazione di semplici impianti e apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica
- Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi
- Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione e interfacciamento
- 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
- Gestire semplici progetti
- Analizzare il funzionamento, progettare e implementare semplici sistemi automatici

### CONOSCENZE

Conoscenze di base sui seguenti argomenti:

- Produzione, trasporto e trasformazione dell'energia elettrica.
- Componenti e dispositivi di potenza nelle alimentazioni, negli azionamenti e nei controlli.
- I diversi tipi di convertitori nell'alimentazione elettrica.
- Uso di software dedicato specifico del settore.
- Motori e generatori elettrici.
- Tipologie di macchine elettriche.
- Fonti energetiche (rinnovabili ed esauribili).
- Cabine e reti di distribuzione dell'energia elettrica in MT e BT.
- Competenze dei responsabili della sicurezza nei vari ambiti di lavoro.
- Impatto ambientale dei sistemi produttivi e degli impianti del settore di competenza.
- Manutenzione ordinaria e di primo intervento.
- Trasduttori di misura.
- PLC.
- Sistemi di automazione industriale.

### ABILITÀ COGNITIVE

- Redigere a norma relazioni tecniche.
- Descrivere e spiegare le caratteristiche delle macchine elettriche.
- Scegliere componenti e macchine in funzione del risparmio energetico.
- Interpretare e realizzare semplici schemi di quadri elettrici di distribuzione e di comando in MT e BT.
- Valutare gli aspetti generali, tecnici ed economici della produzione, trasporto, distribuzione e utilizzazione dell'energia elettrica.
- Valutare l'impatto ambientale.
- Applicare la normativa sulla sicurezza a casi concreti relativamente ai seguenti settori: impianti elettrici, impianti tecnologici, controlli e automatismi.
- Identificare le caratteristiche funzionali di controllori a logica programmabile (PLC e microcontrollori).
- Illustrare gli aspetti generali e le applicazioni dell'automazione industriale in riferimento alle tecnologie elettriche, elettroniche, pneumatiche e oleodinamiche.
- Individuare, analizzare e affrontare le problematiche ambientali e le soluzioni tecnologiche per la gestione dei processi, nel rispetto delle normative nazionali e comunitarie di tutela dell'ambiente con particolare riferimento alle problematiche ambientali connesse allo smaltimento dei rifiuti dei processi.

### ABILITÀ PRATICHE

- Utilizzare strumenti di misura virtuali.
- Scegliere componenti e macchine in funzione del risparmio energetico.
- Collaudare impianti e macchine elettriche.
- Scegliere le macchine elettriche in base al loro utilizzo.
- Scegliere componenti e macchine in funzione del risparmio energetico.
- Gestire l'utilizzo di strumenti software, tenendo conto delle specifiche da soddisfare.

Materia: **Tecnologie Informatiche** Classe: **1<sup>^</sup>** indirizzo: **EE**

<b>1. Architettura di un Computer</b>		
<b>COMPETENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>CONTENUTI</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.</li> <li>- Analizzare dati e 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</li> <li>- Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.</li> </ul>	<p>Conoscere l'architettura base di un Computer.</p> <p>Conoscere le caratteristiche funzionali delle periferiche di INPUT – OUTPUT.</p> <p>Riconoscere le caratteristiche funzionali di un computer (calcolo, elaborazione, comunicazione).</p> <p>Conoscere le varie tipologie di memoria presenti all'interno di un Computer.</p>	<p>Architettura e componenti di un Computer.</p> <p>Periferiche di INPUT – OUTPUT.</p> <p>Memorie: RAM, ROM, Memorie di massa.</p> <p>BUS di comunicazione all'interno di un Computer.</p>
<b>2. Sistema operativo e Software di utilità e applicativi – Fondamenti di programmazione</b>		
<b>COMPETENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>CONTENUTI</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.</li> <li>- Analizzare dati e 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</li> <li>- Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.</li> </ul>	<p>Riconoscere e utilizzare le funzioni di base di un sistema operativo.</p> <p>Utilizzare applicazioni elementari di scrittura, calcolo e grafica.</p> <p>Raccogliere, organizzare e rappresentare informazioni.</p> <p>Impostare e risolvere problemi utilizzando un linguaggio di programmazione.</p>	<p>Funzioni di un Sistema Operativo.</p> <p>Sistemi operativi Open Source.</p> <p>Software di utilità.</p> <p>Software applicativi in campo office (videoscrittura, foglio di calcolo, rappresentazioni grafiche).</p> <p>Concetto di algoritmo.</p> <p>Fasi risolutive di un problema e loro rappresentazione.</p> <p>Fondamenti di programmazione.</p>
<b>3. La rete Internet</b>		

<b>COMPETENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>CONTENUTI</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.</li> <li>- Analizzare dati e 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</li> <li>- Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.</li> </ul>	<p>Utilizzare la rete Internet per ricercare dati e fonti.</p> <p>Utilizzare le rete per attività di comunicazione interpersonale.</p> <p>Riconoscere i limiti e i rischi dell'uso della rete con particolare riferimento alla tutela della privacy.</p>	<p>La rete Internet.</p> <p>Funzioni e caratteristiche della rete internet.</p> <p>Normativa sulla privacy e diritto d'autore.</p>

Materia: **Scienze e Tecnologie Applicate** Classe: **2<sup>^</sup>** indirizzo: **EE**

<b>1. Proprietà elettriche della materia, circuiti elettrici e strumenti di misura</b>		
<b>COMPETENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>CONTENUTI</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.</li> <li>- Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.</li> <li>- Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.</li> </ul>	<p>Sapere classificare i sistemi elettrici ed elettronici.            Conoscere la struttura atomica della materia e le proprietà elettriche dei materiali.            Sapere definire le principali grandezze elettriche e le unità di misura.            Sapere classificare gli strumenti di misura.            Sapere eseguire misure strumentali di tensione e corrente.            Sapere eseguire il bilancio di potenza in un circuito sia mediante calcolo che con l'uso di strumenti di misura.</p>	<p>Sistemi elettrici ed elettronici.            Materiali conduttori, isolanti e semiconduttori.            Legge di Coulomb.            Struttura dei circuiti.            Corrente elettrica.            Tensione e forza elettromotrice.            Caduta di tensione e differenza di potenziale.            Resistenza e leggi di Ohm, resistività.            Strumenti analogici.            Strumenti digitali.            Potenza elettrica generata e dissipata.            Bilancio di potenza in un circuito elettrico.</p>

<b>2. Circuiti logici</b>		
<b>COMPETENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>CONTENUTI</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.</li> <li>- Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.</li> <li>- Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.</li> </ul>	<p>Sapere riconoscere un segnale digitale sapere trasformare un numero binario da decimale a binario e viceversa.            Conoscere le principali porte logiche e le tabelle di verità.            Sapere semplificare semplici circuiti mediante le mappe di Karnaugh.            Sapere costruire semplici reti logiche.</p>	<p>Grandezze elettriche analogiche e digitali.            Sistema di numerazione decimale e binario.            Porte logiche.            Algebra di Boole.            Forme canoniche, mappe di Karnaugh e semplificazioni            Circuiti integrati.            Reti logiche combinatorie.</p>

<b>3. Illuminotecnica, risparmio energetico e sicurezza sul lavoro</b>		
<b>COMPETENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>CONTENUTI</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.</li> <li>- Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà</li> </ul>	<p>Sapere descrivere le modalità di funzionamento delle varie tipologie e di lampade e sapere eseguire confronti.            Sapere argomentare sugli</p>	<p>Il colore e la luce.            Grandezze fotometriche.            Sorgenti di luce artificiale.            Gli effetti della corrente elettrica sul corpo umano.            Le curve sicurezza tempo – corrente.</p>

<p>naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.</p> <p>- Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.</p>	<p>effetti della corrente elettrica sul corpo umano. Sapere interpretare le Curve sicurezza tempo-corrente. Sapere predisporre sistemi di protezione dai contatti diretti e indiretti. Sapere dimensionare un interruttore differenziale a protezione dal contatto indiretto.</p>	<p>Contatto elettrico diretto e indiretto I sistemi di protezione dai contatti diretti e indiretti. Impianto di terra.</p>
---	---	--

Materia: **Elettrotecnica ed elettronica** Classe: **3<sup>^</sup>** indirizzo: **EE**

<b>1. Bipoli e reti elettriche, circuiti capacitivi, circuiti induttivi.</b>		
<b>COMPETENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>CONTENUTI</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Applicare nello studio e nella progettazione di impianti e apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica.</li> <li>- Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi.</li> <li>- Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</li> </ul>	<p>Sapere analizzare, classificare e determinare le caratteristiche di un bipolo elettrico.</p> <p>Sapere risolvere circuiti resistivi.</p> <p>Sapere risolvere una rete elettrica applicando il metodo più opportuno.</p> <p>Sapere eseguire il bilancio energetico di una rete elettrica.</p> <p>Sapere eseguire misure e verifiche di funzionamento di un circuito anche mediante software di simulazione.</p> <p>Sapere risolvere completamente una rete capacitiva con una sorgente di alimentazione.</p> <p>Sapere risolvere reti capacitive con una sola costante di tempo durante il periodo transitorio.</p> <p>Sapere applicare le leggi che legano le varie grandezze magnetiche in funzione delle richieste del problema.</p> <p>Sapere risolvere reti induttive durante il periodo transitorio.</p>	<p>Le grandezze elettriche, legge di Ohm e principi di Kirchhoff, i bipoli elettrici, i metodi di risoluzione dei circuiti lineari in corrente continua.</p> <p>Caratteristiche fondamentali della strumentazione elettrica.</p> <p>Il condensatore elettrico; capacità di un condensatore, collegamenti di condensatori; energia elettrostatica.</p> <p>Carica e scarica di un condensatore: studio del transitorio. Costante di tempo.</p> <p>Campo magnetico e sue caratteristiche; grandezze magnetiche, permeabilità magnetica, Riluttanza magnetica e legge di Hopkinson; induttanza, materiali magnetici.</p> <p>Transitori di magnetizzazione e smagnetizzazione di un induttore, costante di tempo.</p>

<b>2. Circuiti monofase in corrente alternata</b>		
<b>COMPETENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>CONTENUTI</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Applicare nello studio e nella progettazione di impianti e apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica.</li> <li>- Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi.</li> </ul>	<p>Sapere calcolare gli elementi caratteristici di semplici forme d'onda.</p> <p>Sapere associare a una grandezza sinusoidale un vettore e un numero complesso.</p> <p>Sapere applicare il calcolo simbolico alla risoluzione di semplici circuiti, esprimendo i numeri</p>	<p>Grandezze periodiche e alternate.</p> <p>Circuito puramente ohmico, induttivo e capacitivo in corrente alternata; concetto di impedenza.</p> <p>Rappresentazione simbolica; circuito RL ed RC serie e parallelo; circuito RLC serie e parallelo.</p> <p>Potenza attiva, reattiva ed apparente.</p> <p>Teorema di Boucherot.</p> <p>Misure di impedenza e di potenza in corrente alternata.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione e interfacciamento.</li> <li>- Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</li> </ul>	<p>complessi sia in forma algebrica che polare. Sapere effettuare misure di impedenza e di potenza in corrente alternata monofase. Sapere analizzare il comportamento in frequenza di semplici circuiti monofase.</p>	
--	---	--

### **3. Elettronica digitale, circuiti combinatori e circuiti sequenziali.**

<i><b>COMPETENZE</b></i>	<i><b>ABILITÀ</b></i>	<i><b>CONTENUTI</b></i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Applicare nello studio e nella progettazione di impianti e apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica.</li> <li>- Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi.</li> <li>- Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione e interfacciamento.</li> <li>- 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.</li> <li>- Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</li> </ul>	<p>Sapere descrivere una grandezza analogica e una digitale. Sapere definire e rappresentare le porte logiche evidenziandone le particolari funzionalità. Sapere convertire e rappresentare numeri nei vari sistemi di numerazione. Sapere enunciare e verificare le proprietà delle leggi di composizione AND-OR-NOT. Sapere applicare i teoremi per realizzare funzioni combinatorie. Sapere definire le principali funzioni booleane, saper esprimerne la forma algebrica canonica e saper applicare i metodi di sintesi. Sapere descrivere funzioni e circuiti dei diversi latch e flip-flop. Sapere applicare i più semplici metodi di trasformazione. Sapere disegnare schemi di circuiti monostabili e astabili, di circuiti sequenziali sincroni; saper descrivere schemi e funzioni dei vari tipi di contatore. Sapere descrivere struttura e funzioni dei tipi di memoria.</p>	<p>Segnali analogici e digitali, variabili binarie, porte logiche. Tabelle di verità. Caratteristiche dei circuiti logici integrati. Sistemi di numerazione. Codice BCD. Rete combinatoria e algebra di Boole. Metodo delle mappe di Karnaugh, semplificazione. Multiplexer, Demultiplexer; Decoder drive per display a 7 segmenti, comparatori, sommatore binari con riporto. Struttura di un sistema sequenziale; Latch SR, flip-flop, Integrati latch e flip-flop. Monostabile mediante un latch SR Monostabile e astabile con trigger di Schmitt. Sistemi sequenziali sincroni. Contatori e generatori di sequenze realizzati con shift register. Contatori sincroni binario e decadici Controllo di espansione registri a scorrimento. Memorie RAM e ROM , EPROM, FLASH</p>

Materia: **Tecnologie e progettazione di sistemi elettrici ed elettronici** Classe: **3<sup>^</sup>** indirizzo: **EE**

<b>1. I materiali nelle applicazioni elettriche, componenti elettrici ed elettronici.</b>		
<b>COMPETENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>CONTENUTI</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi.</li> <li>- Analizzare e redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</li> <li>- 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.</li> </ul>	<p>Sapersi orientare nei concetti essenziali della struttura atomica e molecolare della materia per identificare il comportamento elettrico dei principali materiali utilizzati nell'impiantistica civile.</p> <p>Conoscere le proprietà elettriche e magnetiche dei materiali.</p> <p>Conoscere comportamento, parametri e caratteristiche tecnologiche di semplici componenti elettrici ed elettronici.</p> <p>Conoscere principi di funzionamento e caratteristiche di relè e temporizzatori ai fini dell'utilizzo nel settore impiantistico.</p> <p>Saper scegliere il componente adeguato e saper utilizzare cataloghi.</p>	<p>I materiali e la corrente elettrica. Struttura atomica della materia. Materiali: conduttori, isolanti e semiconduttori.</p> <p>Componenti elettromeccanici. Apparecchi di comando. Resistori, condensatori, induttori: concetti essenziali per rilevare il comportamento elettrico dei materiali più in uso.</p> <p>Relè e temporizzatori. Circuiti di comando e di potenza, parametri caratteristici, forme costruttive e tipi di contatto, principio di funzionamento, particolarità costruttive, norme.</p> <p>Temporizzatore elettromeccanico ed elettronico.</p>

<b>2. Energia elettrica: dalla produzione all'utilizzatore.</b>		
<b>COMPETENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>CONTENUTI</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi.</li> <li>- Gestire progetti.</li> <li>- Gestire processi produttivi correlati a funzioni aziendali.</li> <li>- Analizzare e redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</li> <li>- Analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei</li> </ul>	<p>Conoscere simboli e funzione degli elementi essenziali di un sistema elettrico di produzione, distribuzione, utilizzazione.</p> <p>Conoscere principi, norme e simboli per la produzione di schemi elettrici anche con l'ausilio di CAD.</p> <p>Saper rappresentare e interpretare schemi per impianti elettrici ed elettronici.</p> <p>Conoscere i principali tipi di impianti per edifici civili e le relative protezioni per sovraccarico e cortocircuito.</p> <p>Saper progettare e collaudare schemi elettrici</p>	<p>L'impianto elettrico negli edifici di uso civile: impianto luce a comando unico o interrotta, impianto luce a comando doppia o deviata, impianto a due luci con comando commutato, impianto luce a comando invertita, impianto luce con comando a relè, impianto luce con comando a relè a tempo.</p> <p>Il progetto degli impianti elettrici negli edifici a uso civile.</p> <p>Impianto citofonico.</p> <p>Dimensionamento cavi, criteri di dimensionamento. Cavi di bassa tensione, designazione dei cavi.</p>

luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.	per impianti di tipo civile con l'ausilio di software dedicato. Saper disegnare con CAD l'impianto elettrico di un appartamento.	
--	---	--

### 3. La sicurezza negli impianti elettrici.

<i>COMPETENZE</i>	<i>ABILITÀ</i>	<i>CONTENUTI</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi.</li> <li>- Analizzare e redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</li> <li>- 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.</li> </ul>	<p>Conoscere e saper identificare i principali enti normativi e loro funzioni.</p> <p>Conoscere le condizioni di pericolo da corrente elettrica e le relative protezioni.</p> <p>Saper identificare e scegliere i dispositivi idonei per la sicurezza delle persone</p> <p>Saper effettuare il coordinamento tra l'interruttore differenziale e la resistenza di terra nei sistemi TT.</p>	<p>La corrente elettrica e il corpo umano.</p> <p>Principali effetti della corrente elettrica sul corpo umano.</p> <p>Limiti di pericolosità della corrente elettrica.</p> <p>Resistenza elettrica del corpo umano.</p> <p>Protezione contro i contatti diretti e indiretti.</p>

Materia: **Sistemi automatici** Classe: **3<sup>^</sup>** indirizzo: **EE**

### 1. Sistemi e modelli.

<i>COMPETENZE</i>	<i>ABILITÀ</i>	<i>CONTENUTI</i>
<p>Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi.</p> <p>Analizzare il funzionamento, progettare e implementare sistemi automatici.</p> <p>Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</p>	<p>Conoscere la definizione di sistema e sapere individuare le parti che costituiscono un sistema.</p> <p>Sapere classificare in modo sistemico e riconoscerne le caratteristiche.</p> <p>Conoscere la definizione di modello.</p> <p>Sapere trasformare modelli matematici in modelli numerici e grafici.</p> <p>Conoscere le caratteristiche principali di modelli matematici.</p> <p>Conoscere le componenti di un sistema di automazione.</p> <p>Sapere schematizzare un</p>	<p>Sistema, variabili di ingresso e di uscita, disturbi.</p> <p>Stato di un sistema e caratteristiche.</p> <p>Classificazione dei sistemi.</p> <p>Definizione di modello: modello matematico e modello numerico.</p> <p>Funzione di trasferimento. Costante di guadagno.</p> <p>Schemi a blocchi, algebra degli schemi a blocchi.</p> <p>Analogia e modelli equivalenti.</p> <p>Ordine di un sistema.</p> <p>Risposta nel dominio del tempo.</p> <p>Ingressi canonici di un sistema.</p> <p>Risposta al gradino di un sistema di ordine zero, di ordine 1; costante di tempo.</p> <p>Risposta al gradino di un sistema di</p>

	<p>sistema di controllo. Sapere studiare la stabilità di un sistema di controllo e le grandezze caratteristiche. Sapere analizzare semplici sistemi di controllo. Sapere analizzare la risposta di un sistema nel dominio del tempo. Conoscere gli ingressi canonici di un sistema. Sapere analizzare la risposta a un sistema di ordine zero, uno e due ad ingressi canonici.</p>	<p>ordine 2, coefficiente di smorzamento, sovra elongazione. Applicazioni sui sistemi elettrici.</p>
--	--	--

## 2. Simulazione e tecniche di programmazione.

<i>COMPETENZE</i>	<i>ABILITÀ</i>	<i>CONTENUTI</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi.</li> <li>- Utilizzare linguaggi di programmazione, di diversi livelli, riferiti ad ambiti specifici di applicazione.</li> <li>- 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.</li> <li>- Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</li> </ul>	<p>Sapere analizzare le parti di un computer: hardware e software. Conoscere le caratteristiche principali delle memorie e delle periferiche di un computer. Conoscere la trasmissione dati. Conoscere i sistemi operativi. Saper utilizzare un foglio di calcolo. Sapere creare grafici partendo dai dati e dalle formule. Conoscere il programma "Multisim" e gestire le applicazioni fondamentali. Conoscere la definizione di programmazione e i principali linguaggi. Sapere riconoscere e definire le istruzioni, le funzioni e le strutture in un programma. Sapere definire un diagramma di flusso. Sapere progettare elementari programmi di calcolo partendo dalla formulazione del problema, analisi, ricerca dell'algoritmo, stesura e verifica finale del programma.</p>	<p>Software e hardware Codifica delle informazioni e tipologie di computer. Struttura fisica di un computer. Struttura logica del computer. Memorie. La trasmissione dei dati. Software e sistemi operativi. Il foglio di calcolo. Il software "Multisim" Definizione di programmazione, linguaggi e traduttori. Elementi base dei linguaggi: istruzioni, funzioni, strutture, programmi e procedure. Diagrammi di flusso. Progettazione di un programma di calcolo attraverso le varie fasi e la programmazione strutturata.</p>

Materia: **Elettrotecnica ed elettronica** Classe: **4<sup>^</sup>** indirizzo: **EE**

<b>1. Reti in corrente alternata monofase e trifase.</b>		
<b>COMPETENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>CONTENUTI</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Applicare nello studio e nella progettazione di impianti e apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica.</li> <li>- Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi.</li> <li>- 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.</li> <li>- Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</li> </ul>	<p>Sapere risolvere reti lineari di media complessità in c.a. monofase, anche con la presenza di generatori e linea.</p> <p>Sapere risolvere circuiti in c.a. trifase con alimentazione simmetrica e carico sia equilibrato che squilibrato.</p> <p>Sapere disegnare il diagramma vettoriale di un circuito.</p> <p>Sapere effettuare, in laboratorio, misure di potenza in c.a. trifase anche mediante software di simulazione.</p>	<p>Bipoli passivi collegati in serie e parallelo, trasformazione stella triangolo.</p> <p>Metodo di risoluzione reti elettriche in c.a.</p> <p>Teorema di Boucherot.</p> <p>Generatore di corrente alternata monofase: potenza e rendimento.</p> <p>Linea in corrente alternata monofase, caduta di tensione industriale.</p> <p>Rifasamento dei carichi induttivi.</p> <p>Generatore trifase simmetrico a stella e a triangolo, tensioni stellate e concatenate, carico trifase a stella e a triangolo, correnti di linea e di fase.</p> <p>Potenza nei sistemi trifase simmetrici ed equilibrati.</p> <p>Sistemi trifase simmetrici e squilibrati.</p> <p>Potenze nei sistemi simmetrici e squilibrati.</p> <p>Rifasamento dei carichi trifase.</p> <p>Misura di potenza nei sistemi trifase.</p>

<b>2. Macchine elettriche e trasformatore.</b>		
<b>COMPETENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>CONTENUTI</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Applicare nello studio e nella progettazione di impianti e apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica.</li> <li>- Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi.</li> <li>- Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione e interfacciamento.</li> </ul>	<p>Sapere associare le leggi dell'elettromagnetismo al funzionamento generale di una macchina elettrica.</p> <p>Sapere classificare una macchina elettrica in base alla sua funzione e alle sue caratteristiche.</p> <p>Sapere calcolare le potenze perse ed il rendimento di una macchina elettrica.</p> <p>Sapere valutare, in base al ciclo di funzionamento il tipo di servizio richiesto alla macchina.</p> <p>Sapere distinguere le funzioni dei diversi materiali usati nella costruzione di una macchina.</p> <p>Sapere tracciare il</p>	<p>Forza agente su un conduttore elettrico; coppia agente su una spira e su una bobina; forze agenti su conduttori paralleli, induzione elettromagnetica, flusso magnetico; tensione indotta.</p> <p>Autoinduzione e mutua induzione; energia del campo magnetico; isteresi magnetica.</p> <p>Definizione di macchina elettrica, bilancio di potenza e rendimento.</p> <p>Circuiti elettrici e magnetici: perdite Joule e magnetiche. Perdite meccaniche e addizionali.</p> <p>Materiali conduttori, magnetici ed isolanti e loro caratteristiche.</p> <p>Aspetti costruttivi del trasformatore.</p> <p>Trasformatore monofase ideale a vuoto e a carico. Circuito equivalente.</p> <p>Trasformazione delle impedenze.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> <li>- Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</li> </ul>	<p>diagramma vettoriale della macchina, associandolo alle varie condizioni di carico. Sapere calcolare le grandezze elettriche che interessano il trasformatore nelle varie condizioni di funzionamento compresa quella di più macchine in parallelo. Sapere scegliere un trasformatore in relazione al suo impiego, limitatamente agli usi più comuni. Sapere eseguire le principali prove di collaudo di piccoli trasformatori monofase e trifase.</p>	<p>Trasformatore equivalente del trasformatore reale: funzionamento a vuoto e a carico. Funzionamento in corto circuito. Dati di targa; variazione di tensione da vuoto a carico, caratteristica esterna, perdite e rendimento. Trasformatore trifase, circuiti equivalenti, potenze, perdite e rendimento. Dati di targa di un trasformatore trifase. Autotrasformatore trifase; tipi di collegamento dei trasformatori trifase. Collegamento in parallelo di trasformatori monofase e trifase. Prove sui trasformatori.</p>
---	--	---

### 3. Dispositivi a semiconduttore e amplificatori operazionali.

<i>COMPETENZE</i>	<i>ABILITÀ</i>	<i>CONTENUTI</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Applicare nello studio e nella progettazione di impianti e apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica.</li> <li>- Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi.</li> <li>- Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione e interfacciamento.</li> <li>- Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</li> </ul>	<p>Sapere effettuare l'analisi grafica e analitica del funzionamento dei dispositivi a semiconduttore. Sapere progettare circuiti con dispositivi a semiconduttore. Sapere analizzare il funzionamento di un circuito amplificatore. Sapere ricavare la funzione di trasferimento di un circuito con amplificatore operazionale. Sapere dimensionare le più importanti configurazioni dell'amplificatore operazionale. Sapere utilizzare un amplificatore operazionale nelle applicazioni pratiche.</p>	<p>Il diodo a giunzione: caratteristica, potenza dissipata. Circuiti a diodi. Diodo Zener e applicazioni; Il transistor: equazioni fondamentali, configurazione del BJT a emettitore comune; potenza dissipata da un BJT. Punto di funzionamento e resistenza di carico di un BJT. Analisi dinamica dell'amplificatore CE per piccoli segnali. I transistor JFET e MOSFET. Struttura dell'amplificatore operazionale; parametri caratteristici e circuito equivalente. Configurazione ad anello aperto e ad anello chiuso; amplificatore invertente e non invertente. Circuito sommatore, integratore e derivatore; convertitore tensione – corrente e viceversa.</p>

Materia: **Tecnologie e progettazione di sistemi elettrici ed elettronici** Classe: **4<sup>^</sup>** indirizzo: **EE**

### 1. Impianti elettrici di bassa tensione.

<i>COMPETENZE</i>	<i>ABILITÀ</i>	<i>CONTENUTI</i>
-------------------	----------------	------------------

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi.</li> <li>- Gestire progetti.</li> <li>- Gestire processi produttivi correlati a funzioni aziendali.</li> <li>- Analizzare e redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</li> <li>- 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.</li> </ul>	<p>Saper interpretare le caratteristiche costruttive delle apparecchiature elettromeccaniche.</p> <p>Saper confrontare apparecchiature simili per scegliere la più idonea alla specifica applicazione.</p> <p>Saper scegliere il sistema di protezione.</p> <p>Saper progettare semplici automatismi in logica cablata.</p> <p>Saper fare la scelta più idonea per un impianto fotovoltaico.</p>	<p>Apparecchiature elettromeccaniche di potenza; tipi di interruttori e caratteristiche funzionali; sezionatori. Contattori, caratteristiche costruttive e caratteristiche funzionali.</p> <p>Il rifasamento degli impianti; caratteristiche costruttive e funzionali dei condensatori di rifasamento; criteri e schemi di installazione. Quadri elettrici di distribuzione; quadri di controllo e regolazione; quadri per uso domestico; situazione normativa attuale; le prove.</p> <p>Impianti elettrici per cantiere; sistemi di distribuzione, quadri elettrici, condutture, utilizzatori.</p> <p>Alimentazione di emergenza e UPS; gruppi autonomi di emergenza, gruppi statici di continuità).</p> <p>Domotica e sue applicazioni, normalizzazione, applicazioni e funzioni dei sistemi bus.</p> <p>Energia rinnovabile e fonti alternative. Impianti fotovoltaici; progettazione dell'impianto e stima del fabbisogno dell'utenza, stima dell'energia producibile, dimensionamento di impianti fotovoltaici.</p>
---	--	--

## 2. Componenti a semiconduttore e illuminotecnica.

<b>COMPETENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>CONTENUTI</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi.</li> <li>- Gestire progetti.</li> <li>- Gestire processi produttivi correlati a funzioni aziendali.</li> <li>- Analizzare e redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</li> <li>- 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.</li> </ul>	<p>Saper descrivere il comportamento fisico dei semiconduttori e saper scegliere i componenti elettronici.</p> <p>Saper utilizzare adeguatamente i componenti elettronici di potenza.</p> <p>Saper descrivere le caratteristiche funzionali di un pannello fotovoltaico.</p> <p>Saper consultare le norme di riferimento.</p> <p>Saper scegliere il tipo di sorgente di luce artificiale in funzione dell'ambiente da illuminare.</p> <p>Saper realizzare ed interpretare gli schemi elettrici.</p> <p>Saper scegliere il tipo di illuminazione e di ottica idonei alle specifiche applicazioni.</p>	<p>Semiconduttori e giunzione PN. Diodi. Transistor bipolari a giunzione BJT. Transistor JFET. Transistor MOSFET.</p> <p>La regolazione di potenza. Il transistor come interruttore di potenza. Tiristori.</p> <p>La cella fotovoltaica e i moduli fotovoltaici.</p> <p>La luce e le grandezze fotometriche; principali grandezze fotometriche. Sorgenti di luce artificiale</p> <p>Apparecchi illuminanti; proprietà ottiche dei materiali; ottiche; fotometria degli apparecchi illuminanti.</p> <p>Il progetto degli impianti di illuminazione per interni: calcolo con il metodo del flusso totale.</p> <p>Illuminazione di emergenza. Requisiti legislativi e controlli. Verifiche sugli impianti di illuminazione.</p>

	<p>Saper fare un bilancio energetico per il calcolo del rendimento di un sistema di illuminazione.</p> <p>Saper fare un semplice progetto di un impianto di illuminazione per interni.</p> <p>Saper consultare i cataloghi forniti dalle ditte costruttrici.</p>	
--	--	--

### 3. Applicazioni del trasformatore e sicurezza sui luoghi di lavoro.

<i>COMPETENZE</i>	<i>ABILITÀ</i>	<i>CONTENUTI</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi.</li> <li>- Analizzare e redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</li> <li>- 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.</li> </ul>	<p>Saper leggere e interpretare le caratteristiche costruttive dei trasformatori.</p> <p>Saper confrontare trasformatori simili per scegliere il più idoneo alla specifica applicazione.</p> <p>Saper scegliere il sistema di protezione.</p> <p>Saper dimensionare piccoli trasformatori monofase.</p> <p>Saper descrivere le funzioni delle figure coinvolte nel sistema sicurezza.</p> <p>Saper individuare i rischi presenti in un luogo di lavoro.</p>	<p>Trasformatore e sue utilizzazioni; elementi costruttivi; sovrarelevazione di temperatura, raffreddamento e protezioni. Protezione dei trasformatori da sovraccarichi e corto circuiti. Ispezioni periodiche e manutenzione.</p> <p>Il dimensionamento dei trasformatori.</p> <p>Sicurezza, rischio e affidabilità</p> <p>Leggi in materia di sicurezza sul lavoro; il Decreto Legislativo 81/08.</p> <p>I rischi presenti nei luoghi di lavoro; rischi per i lavoratori nei luoghi di lavoro; il documento di valutazione dei rischi.</p>

Materia: **Sistemi automatici** Classe: **4<sup>^</sup>** indirizzo: **EE**

### 1. Controllori a logica programmabile

<i>COMPETENZE</i>	<i>ABILITÀ</i>	<i>CONTENUTI</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi.</li> <li>- Utilizzare linguaggi di programmazione, di diversi livelli, riferiti ad ambiti specifici di applicazione.</li> <li>- Analizzare il funzionamento, progettare e implementare sistemi automatici.</li> <li>- Analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e</li> </ul>	<p>Saper progettare il comando di un circuito elettrico.</p> <p>Saper progettare la codifica di una logica di controllo adattabile a più macchine.</p> <p>Saper programmare un PLC per il monitoraggio e il controllo di un semplice sistema.</p> <p>Utilizzare software applicativi per la supervisione di un processo industriale.</p>	<p>Classificazione dei PLC.</p> <p>Architettura dei PLC.</p> <p>Unità centrale di processo.</p> <p>Memorie.</p> <p>Periferiche.</p> <p>Alimentazione.</p> <p>Terminale di programmazione.</p> <p>Acquisizione di ingressi.</p> <p>Comando di uscite.</p> <p>Normativa.</p> <p>Linguaggi di programmazione.</p> <p>Linguaggio a contatti.</p> <p>Applicazioni di azionamenti elettromeccanici.</p> <p>Applicazioni di azionamenti</p>

<p>culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</li> </ul>		<p>pneumatici. Esercitazioni applicate al PLC.</p>
--	--	--

## 2. Risposta dei sistemi nel dominio del tempo e nel dominio della frequenza.

<i>COMPETENZE</i>	<i>ABILITÀ</i>	<i>CONTENUTI</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizzare linguaggi di programmazione, di diversi livelli, riferiti ad ambiti specifici di applicazione.</li> <li>- Analizzare il funzionamento, progettare e implementare sistemi automatici.</li> <li>- Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</li> </ul>	<p>Saper ricavare un modello rappresentativo schematizzandolo con un diagramma a blocchi funzionale.</p> <p>Saper ricavare la funzione di trasferimento.</p> <p>Saper ricavare un modello rappresentativo schematizzandolo con un diagramma a blocchi funzionale.</p> <p>Saper ricavare la funzione di trasferimento.</p> <p>Saper definire le condizioni di stabilità.</p>	<p>Trasformate funzionali. Trasformata di Laplace. Principali proprietà delle trasformate. Scomposizione in fratti semplici. Funzione di trasferimento in s. Forme fattorizzate della funzione di trasferimento. Risposta di un sistema alle sollecitazioni. Teorema del valore iniziale e del valore finale. Considerazioni sulla stabilità di un sistema. Funzione di trasferimento in regime sinusoidale. Forme fattorizzate delle f.d.t. Funzioni elementari. Diagrammi di Bode. Rappresentazione di funzioni elementari. Rappresentazione di funzioni complesse. Diagrammi di Nyquist. Esercitazioni applicate alla teoria dei sistemi.</p>

## 3. Automazione industriale

<i>COMPETENZE</i>	<i>ABILITÀ</i>	<i>CONTENUTI</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi.</li> <li>- Utilizzare linguaggi di programmazione, di diversi livelli, riferiti ad ambiti specifici di applicazione.</li> <li>- Analizzare il funzionamento,</li> </ul>	<p>Saper individuare il problema e scegliere il modello.</p> <p>Saper scegliere i sistemi di controllo.</p> <p>Saper ottimizzare il sistema sia dal punti di vista tecnico che economico.</p>	<p>Impianti per l'automazione industriale. Logiche di comando. Azionamenti elettromeccanici. Componenti per azionamenti pneumatici. Circuiti per azionamenti pneumatici. Impianti in logica elettromeccanica.</p>

<p>progettare e implementare sistemi automatici.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 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.</li><li>- Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</li></ul>		
---	--	--

Materia: **Elettrotecnica ed elettronica** Classe: **5<sup>^</sup>** indirizzo: **EE**

<i><b>COMPETENZE</b></i>	<i><b>ABILITÀ</b></i>	<i><b>CONTENUTI</b></i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Applicare nello studio e nella progettazione di impianti e apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica</li> <li>- Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi</li> <li>- Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione e interfacciamento</li> <li>- 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</li> <li>- Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali</li> </ul>	<p>Analizzare i processi di conversione dell'energia.            Analizzare e progettare dispositivi di alimentazione.            Utilizzare strumenti di misura virtuali.            Adottare eventuali procedure normalizzate.            Redigere a norma relazioni tecniche.            Collaudare macchine elettriche.            Analizzare i processi di conversione dell'energia.            Descrivere e spiegare le caratteristiche delle macchine elettriche.            Applicare i principi del controllo delle macchine elettriche.            Scegliere componenti e macchine in funzione del risparmio energetico.            Interpretare e realizzare schemi di quadri elettrici di distribuzione e di comando in MT e BT.            Valutare gli aspetti generali, tecnici ed economici della produzione, trasporto, distribuzione e utilizzazione dell'energia elettrica.            Valutare l'impatto ambientale.            Valutare le caratteristiche e l'impiego delle macchine elettriche in funzione degli aspetti della distribuzione e utilizzazione dell'energia elettrica.            Applicare la normativa sulla sicurezza a casi concreti relativamente ai seguenti settori: impianti elettrici, impianti tecnologici, controlli e automatismi.            Affrontare le problematiche relative dell'energia elettrica.</p>	<p>Produzione, trasporto e trasformazione dell'energia elettrica.            Componenti e dispositivi di potenza nelle alimentazioni, negli azionamenti e nei controlli.            I diversi tipi di convertitori nell'alimentazione elettrica.            Uso di software dedicato specifico del settore.            Tecniche di collaudo.            Motori e generatori elettrici.            Tipologie di macchine elettriche.            Motore passo-passo.            Parallelo di macchine elettriche.            Sistemi di avviamento statico e controllo di velocità.            Fonti energetiche (rinnovabili ed esauribili).            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.</p>

**Materia: Tecnologie e progettazione di sistemi elettrici ed elettronici Classe: 5<sup>^</sup> indirizzo: EE**

<b>COMPETENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>CONTENUTI</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi</li> <li>- Gestire progetti</li> <li>- Gestire processi produttivi correlati a funzioni aziendali</li> <li>- Analizzare redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali</li> <li>- 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.</li> </ul>	<p>Utilizzare strumenti di misura virtuali. Adottare eventuali procedure normalizzate. Redigere a norma relazioni tecniche. Collaudare impianti e macchine elettriche. Analizzare i processi di conversione dell'energia. Scegliere le macchine elettriche in base al loro utilizzo. Scegliere componenti e macchine in funzione del risparmio energetico. Progettare sistemi di controllo complessi e integrati. Interpretare e realizzare schemi di quadri elettrici di distribuzione e di comando in MT e BT. Identificare le caratteristiche funzionali di controllori a logica programmabile (PLC e microcontrollori). Illustrare gli aspetti generali e le applicazioni dell'automazione industriale in riferimento alle tecnologie elettriche, elettroniche, pneumatiche e oleodinamiche. Analizzare e valutare un processo produttivo in relazione ai costi e agli aspetti economico-sociali della sicurezza. Individuare, analizzare e affrontare le problematiche ambientali e le soluzioni tecnologiche per la gestione dei processi, nel rispetto delle normative nazionali e comunitarie di tutela dell'ambiente con particolare riferimento alle problematiche ambientali connesse allo smaltimento</p>	<p>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 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 ed contratti assicurativi. 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>dei rifiuti dei processi.</p> <p>Analizzare e valutare l'utilizzo delle risorse energetiche in relazione agli aspetti economici e all'impatto ambientale, con particolare riferimento all'L.C.A. (Life Cycle Analysis). Principi di organizzazione aziendale.</p> <p>Identificare i criteri per la certificazione di qualità.</p> <p>Applicare la normativa sulla sicurezza a casi concreti relativamente al settore di competenza. Collaborare alla redazione del piano per la sicurezza.</p> <p>Gestire l'utilizzo di strumenti software, tenendo conto delle specifiche da soddisfare.</p> <p>Misurare gli avanzamenti della produzione.</p> <p>Individuare gli elementi essenziali per la realizzazione di un manuale tecnico.</p> <p>Verificare la rispondenza di un progetto alle sue specifiche.</p> <p>Individuare e utilizzare metodi e strumenti per effettuare test di valutazione del prodotto. Identificare ed applicare le procedure per i collaudi di un prototipo ed effettuare le necessarie correzioni e integrazioni.</p> <p>Individuare gli elementi fondamentali dei contratti di tipo assicurativo e di lavoro.</p> <p>Analizzare e rappresentare l'organizzazione di un processo produttivo complesso, attraverso lo studio dei suoi componenti.</p> <p>Valutare i costi di un processo di produzione e industrializzazione del prodotto, anche con l'utilizzo di software applicativi.</p> <p>Individuare e definire la tipologia dei prodotti del settore in funzione delle esigenze del mercato e gli aspetti relativi alla loro</p>	
--	---	--

	<p>realizzazione.</p> <p>Individuare i principi del marketing nel settore di riferimento.</p> <p>Riconoscere il legame tra le strategie aziendali e le specifiche esigenze del mercato.</p> <p>Analizzare i principi generali della teoria della qualità totale e identificarne le norme di riferimento.</p> <p>Documentare gli aspetti tecnici, organizzativi ed economici delle attività, con particolare riferimento ai sistemi di qualità secondo le norme di settore.</p> <p>Identificare le procedure relative alla certificazione dei processi.</p>	
--	--	--

Materia: **Sistemi Automatici** Classe: **5<sup>^</sup>** indirizzo: **EE**

<b>COMPETENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>CONTENUTI</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi</li> <li>- Utilizzare linguaggi di programmazione, di diversi livelli, riferiti ad ambiti specifici di applicazione</li> <li>- Analizzare il funzionamento, progettare e implementare sistemi automatici</li> <li>- 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.</li> <li>- Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali</li> </ul>	<p>Utilizzare strumenti di misura virtuali.</p> <p>Redigere a norma relazioni tecniche.</p> <p>Scegliere le macchine elettriche in base al loro utilizzo.</p> <p>Applicare i principi del controllo delle macchine elettriche.</p> <p>Scegliere componenti e macchine in funzione del risparmio energetico.</p> <p>Programmare e gestire componenti e sistemi programmabili di crescente complessità nei contesti specifici.</p> <p>Realizzare programmi di complessità crescente relativi alla gestione di sistemi automatici in ambiente civile.</p> <p>Realizzare programmi di complessità crescente relativi all'acquisizione ed elaborazione dati in ambiente industriale.</p> <p>Analizzare e valutare le problematiche e le condizioni di stabilità nella</p>	<p>Fondamenti di linguaggi di programmazione visuale per l'acquisizione dati.</p> <p>Trasduttori di misura.</p> <p>Motori e generatori elettrici.</p> <p>Motore passo –passo.</p> <p>Sistemi di controllo di velocità.</p> <p>PLC.</p> <p>Programmazione dei controllori a logica programmabile.</p> <p>Linguaggi di programmazione evoluti e a basso livello.</p> <p>Gestione di schede di acquisizione dati.</p> <p>Domotica.</p> <p>Sistemi di gestione energia.</p> <p>Architettura dei sistemi a logica programmabile.</p> <p>Sistemi di automazione civile.</p> <p>Sistemi di automazione industriale.</p> <p>Criteri di scelta e di installazione dei sistemi di controllo automatico.</p> <p>Servomeccanismi e servomotori.</p> <p>Sistemi di controllo sulle reti elettriche in MT e BT.</p> <p>Sistemi di automazione civile.</p> <p>Sistemi di automazione industriale.</p>

	<p>fase progettuale. Progettare sistemi di controllo complessi e integrati. Identificare le caratteristiche funzionali di controllori a logica programmabile (PLC e microcontrollori). Sviluppare programmi applicativi per il monitoraggio e il controllo di sistemi. Utilizzare sistemi di controllo automatico, analogici e digitali. Illustrare gli aspetti generali e le applicazioni dell'automazione industriale in riferimento alle tecnologie elettriche, elettroniche, pneumatiche e oleodinamiche. Applicare la normativa sulla sicurezza a casi concreti relativamente ai seguenti settori: impianti elettrici, impianti tecnologici, controlli e automatismi.</p>	
--	--	--

Materia: **Telecomunicazioni** Classe: **3<sup>^</sup>** indirizzo: **IT**

<b>COMPETENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>CONTENUTI</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali;</li> <li>- Descrivere e comparare il funzionamento di dispositivi e strumenti elettronici e di telecomunicazione;</li> <li>- Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare;</li> <li>- Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</li> </ul>	<p>Rappresentare segnali e determinarne i parametri. Applicare leggi, teoremi e metodi risolutivi delle reti elettriche nell'analisi di circuiti.</p> <p>Riconoscere la funzionalità e le strutture dei sistemi a logica cablata.</p> <p>Individuare i parametri che caratterizzano una forma d'onda periodica nel dominio del tempo e della frequenza.</p> <p>Riconoscere le funzionalità dei principali dispositivi elettronici analogici.</p> <p>Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.</p> <p>Individuare le normative di settore sulla sicurezza .</p>	<p>Caratterizzazione nel dominio del tempo delle forme d'onda periodiche.</p> <p>Reti elettriche in regime continuo.</p> <p>Elettronica digitale in logica cablata.</p> <p>Analisi di segnali periodici e non periodici.</p> <p>Principi di elettronica analogica per le telecomunicazioni.</p> <p>Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.</p> <p>Normative di settore nazionale e comunitaria sulla sicurezza.</p>

Materia: **Telecomunicazioni** Classe: **4<sup>^</sup>** indirizzo: **IT**

<b>COMPETENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>CONTENUTI</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali;</li> <li>- descrivere e comparare il funzionamento di dispositivi e strumenti elettronici e di telecomunicazione;</li> <li>- individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento;</li> <li>- utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare;</li> <li>- redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</li> <li>- gestire progetti secondo le procedure e gli standard</li> </ul>	<p>Rappresentare segnali e determinarne i parametri.</p> <p>Contestualizzare le funzioni fondamentali di un sistema e di una rete di telecomunicazioni.</p> <p>Individuare i parametri relativi al comportamento esterno dei dispositivi e realizzare collegamenti adattati.</p> <p>Individuare i parametri che caratterizzano una forma d'onda periodica nel dominio del tempo e della frequenza.</p> <p>Determinare i parametri per la caratterizzazione o la scelta di un mezzo trasmissivo.</p> <p>Scegliere gli elementi di un sistema di trasmissione .</p> <p>Riconoscere le cause di degrado della qualità dei segnali.</p>	<p>Caratterizzazione nel dominio del tempo delle forme d'onda periodiche.</p> <p>Modelli e rappresentazioni di componenti e sistemi di telecomunicazione.</p> <p>Decibel e unità di misura.</p> <p>Analisi di segnali periodici e non periodici.</p> <p>Portanti fisici e tecniche di interconnessione tra apparati e dispositivi.</p> <p>Ricetrasmisione e propagazione delle onde elettromagnetiche.</p> <p>Tecniche di modulazione nei sistemi di trasmissione analogica.</p> <p>Reti a commutazione di circuito e tecniche di moltiplicazione e commutazione.</p> <p>Apparati e tecniche per sistemi di trasmissione digitali in banda base e in banda traslata.</p> <p>Parametri di qualità di un segnale in un collegamento di telecomunicazioni.</p> <p>Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.</p>

previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza.	Individuare i servizi forniti dai sistemi per la comunicazione in mobilità in base alle loro caratteristiche. Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese. Individuare le normative di settore sulla sicurezza.	Normative di settore nazionale e comunitaria sulla sicurezza.
---	--	---

IL SEGRETARIO DEL DIPARTIMENTO  
*(Prof. Daniele M. Stellino)*

---

IL COORDINATORE DEL DIPARTIMENTO  
*(Prof. Giuseppe Calvaruso)*

---

**ALLEGATO - PROGRAMMAZIONE DI EDUCAZIONE CIVICA**  
**TRIENNIO SETTORE TECNOLOGICO A.S. 2020/21 - DIPARTIMENTO DI ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA**

<b>CLASSI</b>	<b>NUCLEI CONCETTUALI</b> (DM 35/2020 <i>Allegato A – Linee guida</i> )	<b>TEMATICHE DI RIFERIMENTO</b>	<b>POSSIBILI CONTRIBUTI DISCIPLINARI</b>	<b>TRAGUARDI DI COMPETENZE</b> (Dm 35/2020 <i>Allegato C - Linee guida – Competenze chiave UE 2018</i> )
<b>CLASSE III AEE</b>	<b>SVILUPPO SOSTENIBILE AGENDA 2030</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicurezza nel lavoro</li> <li>• Salute e benessere psicofisico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inglese</li> <li>• TPSEE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adottare comportamenti adeguati alla tutela della sicurezza propria e degli altri, specie nell’ambiente di lavoro.</li> <li>• Prendere coscienza delle forme di disagio giovanile e comportarsi in modo da promuovere il benessere fisico e psicologico.</li> </ul>
	<b>CITTADINANZA DIGITALE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identità digitale e riservatezza dei dati personali</li> <li>• La privacy nel trattamento dei dati sensibili</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matematica</li> <li>• Elettrotecnica</li> <li>• Sistemi automatici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esercitare la cittadinanza digitale con consapevolezza e rispetto degli altri.</li> <li>• Conoscere i principali riferimenti normativi sulla privacy</li> </ul>
	<b>COSTITUZIONE/LEGALITÀ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere l’organizzazione costituzionale e amministrativa</li> <li>• Educazione alla legalità e contrasto mafie: formazione e azioni di cittadinanza attiva</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diritto (disciplina non prevista)</li> <li>• Italiano/Storia</li> <li>• Tutti i docenti coinvolti in iniziative per l’Educazione alla Legalità</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promuovere valori e azioni positive in applicazione del Principio di legalità a contrasto di criminalità e Mafie</li> <li>• Competenza in materia di cittadinanza attiva</li> </ul>

<b>CLASSI</b>	<b>NUCLEI CONCETTUALI</b> (DM 35/2020 <i>Allegato A – Linee guida</i> )	<b>TEMATICHE DI RIFERIMENTO</b>	<b>POSSIBILI CONTRIBUTI DISCIPLINARI</b>	<b>TRAGUARDI DI COMPETENZE</b> (Dm 35/2020 <i>Allegato C - Linee guida – Competenze chiave UE 2018</i> )
<b>CLASSE IV AEE IV B EE</b>	<b>SVILUPPO SOSTENIBILE AGENDA 2030</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Principi di sicurezza elettrica nell'ambiente di lavoro.</li> <li>• La marcatura CE e la qualità dei prodotti, specie in ambito elettrico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inglese</li> <li>• TPSEE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere le buone pratiche per la sicurezza elettrica negli ambienti di lavoro.</li> <li>• Conoscere gli aspetti Normativi che regolano la sicurezza e la qualità dei prodotti in ambito elettrico sia a livello nazionale che internazionale.</li> </ul>
	<b>CITTADINANZA DIGITALE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzo responsabile dei Social network e del Web</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matematica</li> <li>• Elettrotecnica</li> <li>• Sistemi automatici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modalità ed approccio corretto nell'utilizzo dei social network.</li> <li>• Gestione responsabili delle informazioni provenienti dal web</li> </ul>
	<b>COSTITUZIONE/LEGALITÀ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere l'organizzazione dello stato, degli Enti locali e degli Organismi internazionali.</li> <li>• Rispetto della legalità e le regole della convivenza civile in un sistema democratico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diritto (disciplina non prevista)</li> <li>• Italiano/Storia</li> <li>• Tutti i docenti coinvolti in iniziative per l'educazione alla convivenza civile e al rispetto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere i valori che ispirano gli ordinamenti dello Stato e Comunitari.</li> <li>• Essere consapevole del valore e delle regole della vita democratica con approfondimento degli elementi fondamentali del diritto.</li> </ul>

<b>CLASSI</b>	<b>NUCLEI CONCETTUALI</b> (DM 35/2020 Allegato A – Linee guida)	<b>TEMATICHE DI RIFERIMENTO</b>	<b>POSSIBILI CONTRIBUTI DISCIPLINARI</b>	<b>TRAGUARDI DI COMPETENZE</b> (Dm 35/2020 Allegato C - Linee guida – Competenze chiave UE 2018)
<b>CLASSE V AEE</b>	<b>SVILUPPO SOSTENIBILE AGENDA 2030</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicurezza ambientale e sviluppo di tecnologie ecosostenibili in ambito energetico</li> <li>• Processi di ottimizzazione e qualità dei prodotti nella produzione industriale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inglese</li> <li>• TPSEE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere aspetti di ricerca e sviluppo di tecnologie ecosostenibili per la produzione di energia.</li> <li>• Conoscere gli standard di qualità, le certificazioni e le strategie di sviluppo dei processi di produzione industriale</li> </ul>
	<b>CITTADINANZA DIGITALE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il commercio elettronico e le nuove strategie economiche di utilizzo del web</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matematica</li> <li>• Elettrotecnica</li> <li>• Sistemi automatici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modalità di utilizzo del commercio elettronico.</li> </ul>
	<b>COSTITUZIONE/LEGALITÀ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Imprese, società economiche, organizzazione del mondo del lavoro</li> <li>• La rappresentanza democratica politica e le associazioni di categoria (sindacati)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diritto (disciplina non prevista)</li> <li>• Italiano/Storia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere modalità di organizzazione del mondo del lavoro.</li> <li>• Conoscere gli aspetti giuridici e normativi della rappresentanza politica e sindacale</li> </ul>

**NB.** Le modalità didattico-organizzative e il monte ore da attribuire a ciascuna disciplina verranno concordate dai Consigli di classe in sede di Programmazione

