

# PROGRAMMAZIONE ANNUALE DI ISTITUTO

---

Si riportano qui di seguito gli obiettivi di apprendimento e le competenze che gli alunni devono possedere al termine dei loro studi, cioè a fine biennio, a fine monoennio e a fine biennio post-qualifica. Si precisa che tali obiettivi saranno sviluppati in modo analitico nelle programmazioni individuali dei singoli Docenti.

Si riportano inoltre i metodi e gli strumenti utilizzati da ogni singolo docente, nonché il sistema di Valutazione in decimi per le classi Prime, Seconde, Terze e Quarte, e la valutazione in quindicesimi per le Quinte classi.

## **BIENNIO ( Prime e Seconde classi )**

### **I Area - AREA STORICO-LINGUISTICA-LETTERARIA (Italiano, Storia, Lingua Straniera)**

#### **ITALIANO**

##### **Obiettivi di apprendimento:**

- Cogliere il senso e il significato di alcuni aspetti della realtà che ci circonda;
- Conoscere gli aspetti tecnici, linguistici ed espressivi del genere specifico;
- Saper rielaborare in maniera semplice gli argomenti analizzati;
- Saper parafrasare in maniera abbastanza chiara e corretta i brani analizzati;
- Inserire l'opera di un autore nel tempo di composizione;
- Leggere e capire i testi di un autore inserendoli nel contesto della sua intera opera;
- Saper formulare giudizi motivati sul testo;
- Comprendere e saper riprodurre i diversi tipi di testo analizzati;
- Saper riconoscere gli scopi e le funzioni dei diversi testi esaminati;
- Comprendere le caratteristiche delle opere narrative di consumo;
- Scrivere testi riferiti alle proprie esperienze personali;
- Conoscere ed usare le regole ortografiche e le principali parti del discorso;
- Saper adeguare lessico e sintassi alle diverse situazioni comunicative.

##### **Alla fine del biennio l'alunno deve dimostrare di:**

- Aver acquisito capacità di analisi e di sintesi;
- Aver sviluppato/potenziato le capacità di lettura, comprensione e produzione di messaggi verbali e non verbali;
- Aver acquisito un metodo scientifico di lavoro;
- Aver acquisito capacità critiche;
- Sapersi esprimere e saper comunicare in modo chiaro e corretto;
- Saper esporre le conoscenze acquisite con ordine e proprietà di linguaggio;
- Saper riconoscere ed usare linguaggi specifici.

## **STORIA**

### **Obiettivi di apprendimento**

- Capacità di utilizzare le conoscenze storiche;
- Capacità di lavorare con il manuale e con semplici testi storiografici;
- Capacità di usare mappe, schemi, diagrammi e altri strumenti di rappresentazione della storia;
- Capacità di riconoscere in un fatto storico soggetti, eventi, luoghi, periodi;
- Capacità di contestualizzare, a diversi livelli, i fatti storici;
- Capacità di classificare e selezionare le informazioni;
- Capacità di utilizzare i concetti relativi ai fenomeni studiati;
- Saper storicizzare la tematica trattata;
- Capacità di costruire modelli interpretativi per spiegare gli eventi e i fenomeni;
- Capacità di riconoscere i problemi che hanno radici remote.

### **Alla fine del biennio l'alunno deve dimostrare di:**

- Aver acquisito/potenziato un metodo razionale di lavoro;
- Riconoscere la struttura del fatto storiografico;
- Aver potenziato le capacità percettive (rapporto spazio-tempo e causa-effetto);
- Operare con le strutture del pensiero spazio-temporale proprie della storiografia;
- Utilizzare schemi causali per spiegare fatti storici;
- Aver sviluppato capacità di osservazione, analisi, sintesi e valutazione.

## **LINGUA STRANIERA - INGLESE**

### **Obiettivi di apprendimento**

- Comprendere una varietà di messaggi orali di carattere generale,
- Individuare il senso globale di brevi messaggi dei mass-media,
- Produrre semplici testi scritti di tipo funzionale e di carattere personale ed immaginativo anche con errori ed interferenze dalla L1; purchè la comprensione non venga compromessa;
- Individuare e sistematizzare strutture e meccanismi linguistici che operano ai diversi livelli: pragmatico, testuale, semantico, lessicale, morfo-sintattico e fonologico.

### **Alla fine del biennio l'alunno deve dimostrare di:**

- Avere acquisito una competenza comunicativa adeguata al contesto;;
- Avere sviluppato una formazione umana, sociale e culturale mediante il contatto con altre realtà;
- Saper confrontare i diversi modi di organizzare la realtà che sono propri di altri sistemi linguistici;
- Saper operare riflessioni sulla propria lingua attraverso l'analisi comparativa con la L2.

## **Il Area - AREA SCIENTIFICO-MATEMATICA (Matematica, Scienze e Fisica)**

### **MATEMATICA**

#### **Obiettivi di apprendimento:**

- Recuperare le conoscenze acquisite nella Scuola Media inferiore;
- Far acquisire contenuti tecnici, teorici e specifici;
- Potenziare il pensiero logico e l'intuizione;
- Abituare a distinguere il momento di sistemazione razionale da quello intuitivo;
- Far acquisire ed usare correttamente un linguaggio specifico;
- Stimolare l'alunno ad uno studio più autonomo, ossia far acquisire un metodo di lavoro;
- Utilizzare consapevolmente le tecniche e le procedure di calcolo studiate;
- Cogliere analogie strutturali;
- Matematizzare semplici situazioni matematiche in vari ambienti disciplinari;
- Sviluppare la capacità di comunicare esperienze e conoscenze;
- Saper operare scelte;
- Sviluppare il senso del dovere;
- Inquadrare storicamente qualche momento significativo dell'evoluzione del pensiero matematico;
- Creare un clima di fiducia e di collaborazione all'interno della classe.

#### **Alla fine del biennio l'alunno deve dimostrare di:**

- Saper utilizzare le proprietà dei numeri naturali, interi, razionali, irrazionali, nel calcolo del valore di un'espressione aritmetica;
- Conoscere le proprietà di comportamento dello zero e dell'uno rispetto alle operazioni fondamentali;
- Saper applicare le proprietà delle potenze;
- Riconoscere e classificare monomi(coefficiente numerico, parte letterale, grado) e polinomi(termini, grado, polinomi omogenei) e saper operare con essi(addizione, sottrazione, moltiplicazione, divisione);
- Saper sviluppare alcuni prodotti notevoli(quadrato e cubo di un binomio, prodotto della somma di due termini per la loro differenza, quadrato di un trinomio);
- Saper scomporre un polinomio in fattori(mettere in evidenza, individuare un prodotto notevole);
- Saper calcolare M.C.D. e m.c.m. di più polinomi;
- Saper semplificare espressioni contenenti frazioni algebriche;
- Saper risolvere equazioni di I e di II grado e particolari equazioni di grado superiore al II(binomie, trinomie, equazioni risolubili mediante la regola di Ruffini);
- Saper riconoscere e risolvere, anche graficamente, sistemi lineari e di II grado di due equazioni in due incognite;
- Saper operare con i radicali(moltiplicazione, divisione, potenza, radice, somma algebrica, razionalizzazione del denominatore di una frazione);
- Comprendere il concetto di lunghezza di un segmento e di ampiezza di un angolo;
- Conoscere le proprietà fondamentali delle principali figure geometriche piane;
- Disegnare correttamente le figure descritte in un problema;
- Saper applicare il teorema di Pitagora e i teoremi di Euclide.

## **SCIENZE DELLA TERRA**

### **Obiettivi di apprendimento**

- Descrivere l'organizzazione del sistema solare e le leggi che regolano il movimento dei pianeti.
- Descrivere le caratteristiche dei tre involucri in cui è suddivisa la terra e le proprietà di minerali e rocce.
- Elencare le caratteristiche di un vulcano e di un'eruzione, descrivere i meccanismi che generano un terremoto, descrivere la tettonica a placche.
- Elencare le caratteristiche chimico-fisiche dell'atmosfera, descrivere i meccanismi di formazione dei venti e delle nubi e le precipitazioni atmosferiche.
- Descrivere il ciclo dell'acqua, elencare le caratteristiche chimico-fisiche dell'acqua del mare, elencare le principali fonti di inquinamento delle acque, elencare le cause naturali ed antropiche dei fenomeni di dissesto idro-geologico.
- Descrivere le componenti e il funzionamento di un ecosistema, descrivere le relazioni che si stabiliscono fra le popolazioni di organismi in un ecosistema.

### **Alla fine del primo anno l'alunno deve essere in grado di:**

- Mettere in relazione i problemi di degrado del suolo con alcune attività umane, di collegare i problemi energetici all'intensità e allo sfruttamento del petrolio.
- Collegare il tipo di lava alle forme degli edifici e alle eruzioni vulcaniche, interpretare le manifestazioni del dinamismo terrestre in base al modello della tettonica a placche
- Individuare le interazioni tra ciclo dell'acqua e ciclo delle rocce.
- Mettere in relazione il ruolo svolto dai vari organismi nell'ecosistema con la necessità di procurarsi energia, elencare le finalità legate all'istituzione di un'area protetta.
- Saper leggere ed interpretare grafici e tabelle.

## **SCIENZE DELLA VITA**

### **Obiettivi di apprendimento:**

- Elencare le principali caratteristiche fisiche e chimiche delle biomolecole
- Riconoscere la funzione biologica delle biomolecole
- Elencare i concetti base della Teoria Cellulare
- Abbinare ad ogni organulo cellulare la corrispondente funzione
- Descrivere i tessuti animali
- Descrivere le caratteristiche principali dei cinque regni
- Spiegare il concetto di Metabolismo
- Descrivere gli eventi chimici principali della Fotosintesi, e della Respirazione cellulare

### **Alla fine del secondo anno l'alunno è in grado di:**

- Leggere e interpretare il grafico relativo all'attività degli enzimi
- Interpretare il modello semiconservativo della duplicazione del DNA
- Mettere in relazione cellula procariota ed eucariota
- Individuare analogie e differenze tra la cellula animale e quella vegetale
- Individuare le motivazioni che hanno portato alla pluricellularità
- Eseguire un'analisi comparata tra Fotosintesi e respirazione
- Riconoscere le collaborazioni tra organi diversi
- Correlare le diverse strutture anatomiche degli organi alle funzioni da essi svolte
- Mettere in relazione cellula procariota ed eucariota
- Individuare analogie e differenze tra la cellula animale e quella vegetale

- Individuare le motivazioni che hanno portato alla pluricellularità
- Eseguire un'analisi comparata tra Fotosintesi e respirazione
- Riconoscere le collaborazioni tra organi diversi
- Correlare le diverse strutture anatomiche degli organi alle funzioni da essi svolte

## **FISICA**

### **Obiettivi di apprendimento:**

- capacità di comprendere dei procedimenti caratteristici dell'indagine scientifica;
- acquisizione di un linguaggio corretto e sintetico e della capacità di fornire e ricevere informazioni;
- capacità di acquisire conoscenze e metodi finalizzati ad un'esatta interpretazione del mondo fisico; capacità di usare un linguaggio scientifico;
- acquisizione di strumenti intellettuali utili anche per operare scelte successive;
- capacità di comprendere il rapporto esistente tra la fisica e gli altri campi in cui si realizzano le esperienze, la capacità di espressione ed in particolare, comprensione del rapporto della fisica e lo sviluppo delle idee, della tecnologia e del sociale.

### **Alla fine del triennio l'alunno deve essere in grado di:**

- eseguire in modo corretto semplici misure con chiara consapevolezza delle operazioni effettuate, ordinando e rappresentando graficamente i dati ricavati, anche con l'aiuto di un elaboratore elettronico;
- individuare relazioni tra due variabili misurate e valutare i limiti di validità delle corrispondenti leggi empiriche;
- controllare più variabili e, in qualche caso semplice, comprendere il procedimento per stabilire relazioni tra esse;
- utilizzare, comprendendone l'utilità, semplici modelli esplicativi per la descrizione e l'interpretazione di fenomeni complessi;
- arrivare, in qualche semplice caso, alla formazione di ipotesi e di modelli fondati e verificabili;
- trarre semplici deduzioni teoriche e confrontarle con i risultati sperimentali;
- utilizzare programmi predisposti per la risoluzione di problemi e per la simulazione di fenomeni sull'elaboratore;
- costruire e verificare sul calcolatore semplici programmi di analisi e rappresentazione dati.

## **III AREA - AREA TECNOLOGICA - SETTORE MECCANICO** ***(Tecnica Professionale ed Esercitazioni Pratiche)***

### **TECNICA PROFESSIONALE**

#### **I Anno**

#### **Obiettivi di apprendimento:**

- le leggi e le disposizioni in materia di sicurezza sul lavoro;
- le proprietà dei metalli;
- come si producono le ghise e come vengono trasformate in metallo;
- l'uso del calibro;
- i vari modi di classificare le ghise e gli acciai;
- come si ottengono i pezzi meccanici in fonderia;
- le leghe del rame e dell'alluminio;

- l'utilizzazione dell'aria compressa in un circuito pneumatico elementare;
- il funzionamento del compressore e le varie parti che lo costituiscono;
- la rappresentazione grafica e la realizzazione in laboratorio di alcuni circuiti pneumatici;
- il disegno geometrico mediante la costruzione di figure piane come il quadrato, i triangoli, i vari poligoni, ecc.;
- la rappresentazione grafica delle viste fondamentali di pezzi meccanici semplici:

## **Il anno**

### **Obiettivi di apprendimento:**

- le tolleranze di lavorazione;
- le parti costituenti ed il funzionamento delle principali macchine utensili come il tornio, la fresatrice e la trapanatrice;
- i parametri di taglio delle macchine utensili studiate;
- il ciclo di lavorazione;
- la rappresentazione grafica e la realizzazione in laboratorio di alcuni circuiti pneumatici, utilizzando vari attuatori lineari;
- il metodo a cascata per l'eliminazione dei segnali bloccanti nei circuiti pneumatici;
- la logica booleana;
- la tecnica e le norme del disegno tecnico;
- i metodi di quotatura;

## **ESERCITAZIONI PRATICHE**

### **Operatore termico - I anno**

#### **Obiettivi di apprendimento**

- Acquisire una mentalità capace di assumere atteggiamenti e comportamenti adeguati per evitare rischi alla propria e all'altrui persona
- Utilizzare gli strumenti di misura e di controllo
- Saper scegliere e determinare i parametri di taglio
- Scegliere in modo razionale gli utensili in funzione delle varie lavorazioni
- Conoscere e usare con raziocinio ed efficienza le attrezzature per il montaggio dei pezzi e fissaggio degli utensili
- Conoscere le caratteristiche costruttive, funzionali e di lavoro delle macchine utensili tradizionali

### **Operatore termico - Il anno**

- Acquisire una mentalità capace di assumere atteggiamenti e comportamenti adeguati per evitare rischi alla propria e all'altrui persona
- Conoscere i criteri fondamentali di scelta e di impiego degli strumenti di misura e di controllo
- Saper fare uso delle tabelle per la scelta dei parametri di taglio e degli utensili
- Scegliere in modo razionale gli utensili in funzione delle varie lavorazioni
- Conoscere e usare con raziocinio ed efficienza le attrezzature per il montaggio dei pezzi e fissaggio degli utensili

#### **Alla fine del biennio l'alunno deve dimostrare di:**

- Riconoscere i principali tipi di segnali (segnaletica unificata) usati negli ambienti di lavoro
- Saper intervenire a fronte delle diverse situazioni di rischio

- Saper utilizzare in modo razionale gli strumenti di misura e di controllo per verificare correttamente particolari meccanici
- Saper orientarsi nella scelta delle fasi del processo produttivo
- Saper predisporre il posto di lavoro in funzione del tipo di lavorazione da eseguire
- Eseguire su macchine utensili tradizionali semplici organi meccanici

### **III AREA - AREA TECNOLOGICA - SETTORE TERMICO** ***(Meccanica applicata – Macchine Termiche e laboratorio - Esercitazioni Pratiche)***

#### **MECCANICA APPLICATA**

##### **Obiettivi di apprendimento**

- analizzare il comportamento delle strutture sollecitate da forze esterne;
- analizzare il comportamento dei materiali quando sono sollecitati;
- analizzare il comportamento dei corpi soggetti a forze esterne dal punto di vista statico e dinamico;
- apprendimento dei comandi essenziali per l'utilizzo di sistemi CAD per il disegno e regole fondamentali del disegno tecnico.

##### **Alla fine del biennio l'alunno deve dimostrare di:**

- leggi fondamentali della statica;
- leggi fondamentali della dinamica;
- leggi fondamentali della cinematica;
- criteri di resistenza dei materiali;
- elementi di C.A.D. e utilizzo del computer.

#### **MACCHINE TERMICHE E LABORATORIO**

##### **Obiettivi di apprendimento:**

- capacità dell'alunno di trasferimento degli apprendimenti progressi afferenti alle discipline del biennio nella fase di sintesi e di approfondimento;
- capacità di utilizzare consapevolmente le conoscenze tecnologiche finalizzate alle attività pratiche previste nel profilo professionale nell'ambito delle normative relative alla sicurezza ed al risparmio energetico.

##### **Alla fine del biennio l'alunno deve dimostrare di :**

- conoscere i principi fondamentali di funzionamento degli impianti idrici, termici e dei motori a combustione interna, in relazione anche alle norme di sicurezza, di risparmio energetico e di inquinamento ambientale;
- deve ancora conoscere le tecnologie avanzate, con riferimento ai vari dispositivi elettronici;
- deve interpretare correttamente i disegni tecnici di semplici impianti, per la relativa realizzazione, saper individuare ed eliminare eventuali anomalie di motori e di impianti tecnici con verifica di funzionamento e indicazione dei costi.

## **ESERCITAZIONI PRATICHE**

### **Obiettivi di apprendimento:**

- Conoscere la tipologia degli impianti idro-termo –sanitari.
- Conoscere le caratteristiche principali dei materiali usati in impiantistica, per composizione e compatibilità in rapporto all'impiego.
- Conoscere la struttura interna di una caldaia a gas metano e basamento alimentata a gasolio e relativi circuiti idraulici.
- Conoscere la struttura e i componenti di un impianto frigorifero e il principio di funzionamento.
- Conoscere la struttura , i componenti di un collettore solare e il principio di funzionamento

### **Alla fine del biennio l'allievo deve dimostrare di:**

- Saper costruire un impianto idro-termo-sanitario a regola d'arte secondo la tipologia scelta,
- Saper gestire il funzionamento di un impianto di riscaldamento dal riempimento alla impostazione degli strumenti di controllo della caldaia, al suo arresto, allo svuotamento dello stesso impianto,
- Saper comporre un preventivo di spesa di un impianto domestico con analisi dei costi e qualità dei prodotti di mercato.

## **III AREA - AREA TECNOLOGICA - SETTORE ELETTRICO ED ELETTRONICO (*Tecnica Professionale ed Esercitazioni Pratiche*)**

### **TECNICA PROFESSIONALE**

#### **I Anno**

#### **Obiettivi di apprendimento:**

- Saper eseguire semplici calcoli numerici .
- Costruire diagrammi; rappresentare fasci di rette.
- Conoscere la struttura atomica della materia.
- Conoscere le caratteristiche elettriche dell'atomo.
- Conoscere la differenza tra isolanti conduttori e semiconduttori.
- Apprendere le azioni che si esercitano tra cariche elettriche.
- Apprendere il funzionamento del generatore elettrico, distinguere le tensioni e le correnti.
- Conoscere i vari tipi di corrente.
- Assimilare il significato fisico di resistenza elettrica.
- Determinarne il valore attraverso i codici di riconoscimento.
- Saperla valutare sperimentalmente.
- Saper applicare la legge di Ohm.
- Calcolare corrente e cadute di tensione in semplici circuiti elettrici.
- Conoscere i principi di Kirchhoff, calcolare i raggruppamenti resistivi.
- Conoscere e risolvere i collegamenti tra generatori.
- Conoscere i partitori di tensione e di corrente.
- Conoscere i teoremi di Thevenin, Millman, Norton, il principio della s.d.e. e applicarli sperimentalmente.
- Apprendere il significato di energia e di potenza.
- Conoscere e valutare l'effetto Joule.
- Possedere il concetto del rendimento elettrico ed eseguire il bilancio energetico.
- Apprendere il fenomeno dell'induzione elettrostatica e della polarizzazione.

- Conoscere la struttura del condensatore elettrico.
- Saperne valutare la capacità attraverso i codici di riconoscimento e le sue caratteristiche geometriche.
- Saper calcolare i raggruppamenti capacitivi.
- Comprendere i tempi di ritardo di una rete RC.
- Apprendere la struttura atomica dei semiconduttori.
- Conoscere il comportamento quando vengono drogati.
- Conoscere una giunzione PN e le modalità di polarizzazione.
- Conoscere la costituzione e la struttura dei diodi raddrizzatori, stabilizzatori, visualizzatori.

## **II ANNO**

### **Obiettivi di apprendimento**

- Saper realizzare circuiti raddrizzatori semplice e a doppia semionda.
- Saper realizzare stabilizzatori di tensione a diodi Zener.
- Saper realizzare un display a sette segmenti utilizzando diodi LED.
- Conoscere le azioni che si esercitano tra magneti.
- Avere il concetto di campo, flusso ed induzione magnetica.
- Saper risolvere semplici circuiti magnetici.
- Saper cogliere l'importanza dell'induzione come produttrice di corrente alternata.
- Saper cosa è un elettromagnete, e conoscerne proprietà ed applicazioni.
- Possedere il concetto del principio di funzionamento degli alternatori.
- Saper rappresentare le grandezze alternate, ed avere il concetto di sfasamento.
- Conoscere l'impedenza e l'ammettenza, sapendole rappresentare.
- Apprendere l'importanza dei filtri e dei circuiti risonanti.
- Apprendere il concetto di energia e di potenza elettrica.
- Saper rappresentare un diagramma delle potenze in gioco.
- Avere presente il problema del rifasamento in un impianto elettrico.
- Saper eseguire i calcoli necessari, anche nel quotidiano, tesi alla risoluzione di esercizi e problemi.
- Conoscere struttura e costituzione del BJT.
- Saper interpretare le sue curve caratteristiche determinarne le zone di e il punto di funzionamento.
- Conoscere e determinare la rete di polarizzazione e di stabilizzazione.
- Conoscere le diverse configurazioni.
- Conoscere le applicazioni da Amplificatore e da Interruttore.
- Possedere il concetto di amplificazione di tensione, di corrente, di potenza.
- Saperne eseguire i calcoli, anche dal punto di grafico e sperimentale.
- Conoscere la costituzione, struttura e principio di funzionamento del FET.
- Conoscerne le curve caratteristiche, e determinarne il punto di funzionamento
- Saper verificare e progettare la rete di polarizzazione
- Saper eseguire i calcoli della amplificazione nella configurazione a S.C. anche dal punto di vista grafico.
- Conoscere i diversi sistemi di numerazione, le operazioni in binario, le conversioni,
- Conoscere l'algebra di Boole e i suoi teoremi fondamentali.
- Saper realizzare una funzione logica.

## **LABORATORIO MISURAZIONI**

### **I ANNO**

#### **Obiettivi di apprendimento**

- Conoscere e saper operare in semplici misure di tensione e di corrente.

- Imparare a riconoscere bene i resistori, misurarne la resistenza, analizzare gli effetti termici, verificarne la serie e il parallelo e l'esistenza di connessioni diverse.
- Conoscere i partitori con l'analisi a vuoto e a carico.
- Capire che una pila si comporta come un generatore elettrico.
- Conoscere la verifica dei principi e dei teoremi.
- Conoscere bene i condensatori elettrici e saperne valutare la capacità.
- Comprendere come le reti RC producano un ritardo assegnato e misurarlo.
- Conoscere i fogli tecnici e le caratteristiche dei Diodi e verificarle sperimentalmente.

## **II ANNO**

### **Obiettivi di apprendimento**

- Conoscere l'analisi sperimentale di raddrizzatori, stabilizzatori, visualizzatori.
- Apprendere l'analisi qualitativa delle linee di forza del campo magnetico creato da un solenoide, e del fenomeno dell'induzione elettromagnetica.
- Conoscere la misura delle reattanze degli induttori e dei condensatori.
- Conoscere la verifica degli sfasamenti tra tensioni e correnti ai capi di L e di C.
- Verificare il fenomeno della risonanza in un circuito RLC .
- Conoscere l'analisi circuitale dei filtri Passa Alto e Passa Basso.
- Verificare la linearità della risposta di un amplificatore a BJT e del funzionamento da interruttore.
- Conoscere l'analisi sperimentale del funzionamento di alcuna porte logiche.
- Verificare il funzionamento di un decodificatore e di un Display a sette segmenti.

### **Alla fine del biennio l'alunno deve dimostrare di:**

- Saper affrontare le problematiche di risoluzione delle reti elettriche sia in regime continuo che in regime sinusoidale . Conoscere il comportamento dei componenti elettronici più semplici per lo studio degli apparati di alimentazione, stabilizzazione, di visualizzazione, di amplificazione. Inoltre deve possedere tutti gli elementi di base dell'elettronica digitale. In laboratorio deve dimostrare di saper affrontare le misure con l'uso dei principali strumenti così da poter esercitare le sue capacità applicative nel campo elettrico ed elettronico.

## **LABORATORIO DI ELETTROTECNICA**

### **CLASSE PRIMA**

#### **Obiettivi di apprendimento**

- Saper leggere un impianto elettrico per civili abitazioni.
- Saper disegnare un impianto elettrico per civili abitazioni.
- Saper scegliere ed utilizzare le normali apparecchiature per la realizzazione degli impianti.
- Conoscere la strumentazione per le misure, utilizzare il tester.
- Conoscere le problematiche connesse alla salute e sicurezza dei lavoratori sui luoghi di lavoro.
- Conoscere la normativa CEI e la normativa per la realizzazione di impianti elettrici.

### **CLASSE SECONDA**

#### **Obiettivi di apprendimento**

- Saper progettare un impianto elettrico per civili abitazioni.
- Saper leggere e disegnare un impianto elettrico industriale.
- Saper scegliere ed utilizzare le normali apparecchiature per la realizzazione degli impianti di automazione industriale.

- Conoscere la strumentazione per le misure, utilizzare l'oscilloscopio.
- Conoscere le tecniche di automazione pneumatiche.
- Saper scegliere ed utilizzare le normali apparecchiature per la realizzazione degli impianti di automazione pneumatica.

### **Alla fine del biennio l'alunno deve dimostrare di:**

- possedere le cognizioni teoriche e quelle pratiche per la corretta realizzazione di semplici impianti elettrici per civili abitazioni, semplici impianti di automazione industriale, ed elementi di elettronica
- Conoscere le problematiche connesse alla salute e sicurezza dei lavoratori sui luoghi di lavoro.
- Conoscere la normativa CEI e la normativa per la realizzazione di impianti elettrici industriali e impianti pneumatici.
- Possedere capacità operativa e tecnico pratiche;

## **IV AREA - ANTROPOLOGICA SOCIALE**

*(Diritto ed Economia, Educazione Fisica e Religione)*

### **DIRITTO ED ECONOMIA**

#### **Obiettivi di apprendimento**

- Conoscere gli aspetti essenziali del diritto e dell'economia
- Capire perchè lo studio del diritto e dell'economia è determinante al fine di una partecipazione consapevole alla vita sociale
- Integrare la competenza linguistica complessiva attraverso l'acquisizione di nuovi codici (giuridico ed economico)
- Saper esporre i contenuti con uso adeguato della terminologia specifica
- Saper consultare i testi e le fonti giuridiche ed economiche
- Conoscere la struttura e il funzionamento delle Istituzioni che formano l'ordinamento giuridico statale
- Conoscere negli aspetti essenziali il testo costituzionale e comprendere i valori in esso affermati
- Conoscere le categorie essenziali dell'economia e del sistema economico per poter seguire le problematiche economiche dei nostri giorni

### **Alla fine del biennio l'alunno deve dimostrare di :**

- Aver acquisito una formazione civica di base
- Aver acquisito la capacità di riconoscere gli aspetti giuridici ed economici della realtà sociale
- Conoscere e saper utilizzare i termini fondamentali del linguaggio giuridico ed economico
- Saper identificare le Istituzioni che formano l'ordinamento giuridico statale
- Saper individuare e descrivere gli elementi fondamentali del sistema economico
- Aver acquisito un efficace metodo di lavoro
- Aver sviluppato capacità di analisi e sintesi
- Saper esporre le conoscenze acquisite con chiarezza e proprietà di linguaggio

## **EDUCAZIONE FISICA**

### **Obiettivi di apprendimento**

- Conoscenza e rispetto delle regole
- Conoscenza del proprio io in rapporto con gli altri
- Consolidamento e potenziamento delle capacità coordinative e condizionali
- Applicazione pratica delle tecniche relative alle specialità dell'atletica leggera
- Conoscenza e pratica dei principali sports di squadra (calcio, pallacanestro, pallavolo)

### **Alla fine del biennio l'alunno deve dimostrare di:**

- Saper padroneggiare il proprio corpo in relazione alle attività motorie a lui proposte ;
- Conoscere e applicare le regole nei vari giochi di squadra
- Di migliorare gradualmente e costantemente le proprie prestazioni monitorandole in forma periodica con le valutazioni di entrata, intermedie e finali dell'insegnante e metterle in relazione con la propria età cronologica.
- Conoscere gli obiettivi propri della materia soprattutto in relazione ad una sana e corretta pratica sportiva

## **MONOENNIO (Terzo anno)**

### **I AREA - AREA STORICO- LINGUISTICA-LETTERARIA (Italiano, Storia, Lingua straniera)**

#### **ITALIANO**

#### **Obiettivi di apprendimento:**

- Potenziamento consapevole delle competenze in vari contesti e settori, soprattutto di tipo professionale;
- Arricchimento del patrimonio lessicale;
- Rafforzamento della padronanza sintattica;
- Acquisizione di un'autonoma capacità di lettura;
- Sviluppo delle abilità di scrittura;
- Rafforzamento delle capacità di analisi degli aspetti strutturali di un testo;

#### **Alla fine del monoennio l'alunno deve dimostrare di :**

- Strutturare discorsi in modo logicamente consequenziale e grammaticalmente corretto;
- Leggere testi di vario genere utilizzando tecniche diverse di lettura in relazione agli scopi;
- Operare l'analisi dei testi, riconoscendone la struttura e gli elementi caratterizzanti;
- Elaborare testi scritti diversificati, funzionali agli scopi e alle situazioni
- Acquisire la consapevolezza della specificità dell'espressione letteraria e delle relazioni della letteratura con la tradizione e con i vari fenomeni culturali e sociali;
- Formulare commenti motivati e coerenti ai testi letti;
- Essere in grado di storicizzare un testo letterario inquadrando l'opera nel suo contesto storico - culturale

## **STORIA**

### **Obiettivi di Apprendimento**

- Possesso del senso storico e formazione integrale dello studente quale uomo e cittadino.
- Produzione di informazioni mediante schemi e testi di tipo storiografico
- Ampliamento del proprio orizzonte culturale attraverso la conoscenza di sistemi sociali diversi

### **Alla fine del monoennio l'alunno deve dimostrare di**

- Saper tematizzare in modo coerente un fatto storico;
- Avere la capacità di recuperare la memoria del passato per orientarsi nella complessità del presente;
- Saper valutare criticamente le testimonianze storiche;
- Acquisire il metodo di lavoro e la terminologia specifici della disciplina;
- Produrre testi orali e per iscritto riguardanti i fatti storiografici analizzati.

## **LINGUA STRANIERA**

### **Obiettivi di apprendimento**

- Saper operare con le abilità di base,
- Aver sviluppato un'adeguata competenza linguistica,
- Saper comprendere il significato globale di un breve testo anche tecnico,
- Saper esporre il contenuto di un breve testo, aiutandosi anche con la L1,
- Acquisire un vocabolario tecnico minimo.

### **Alla fine del terzo anno l'alunno deve dimostrare :**

- Aver potenziato le abilità linguistiche acquisite nel biennio;
- Aver potenziato la competenza comunicativa;
- Aver avuto un primo approccio con l'inglese tecnico;
- Aver sviluppato l'abilità di lettura estensiva.

## **II AREA - AREA SCIENTIFICO-MATEMATICA (*Matematica e Fisica*)**

### **MATEMATICA**

#### **Obiettivi di apprendimento**

- Consolidamento delle più significative costruzioni concettuali;
- Sviluppo della capacità di interpretare, descrivere e rappresentare ogni fenomeno osservato;
- Abitudine al metodo analitico;
- Recupero delle conoscenze acquisite nel biennio in un contesto più sistematico.

#### **Alla fine del monoennio l'alunno deve dimostrare di :**

- Aver acquisito i concetti essenziali della goniometria: definizione di angolo, angolo grado e angolo radiante;
- Sapere le definizioni di seno, coseno e tangente di un angolo;
- Sapere a memoria i valori delle funzioni goniometriche dei seguenti angoli:  
0° , 30° , 45° , 60° , 90° , 180° , 270° , 360°;

- Conoscere le due relazioni fondamentali della goniometria;
- Conoscere i teoremi dei triangoli rettangoli;
- Saper risolvere un triangolo rettangolo;
- Saper rappresentare una retta;
- Conoscere il significato del coefficiente angolare e di quota;
- Saper rappresentare una parabola ;
- Saper dedurre dall'equazione di una parabola le principali caratteristiche di una curva;
- Saper rappresentare una circonferenza;
- Saper ricavare, data l'equazione, il centro e il raggio di una circonferenza.

## **FISICA**

v. programmazione biennio

### **III AREA - TECNOLOGICA SETTORE MECCANICO**

*(Tecnologia meccanica, Disegno tecnico, Elementi di meccanica, Sistemi di automazione, Esercitazioni Pratiche)*

#### **TECNOLOGIA MECCANICA**

##### **Obiettivi di apprendimento:**

- Conoscere la classificazione degli utensili
- Sapere calcolare i tempi macchina per tornio, fresatrice e trapano.
- Sapere interpretare il diagramma ferro-carbonio, curve di raffreddamento
- Conoscere i trattamenti termici di tempra, rinvenimento, bonifica e ricottura.
- Conoscere le prove distruttive e non distruttive per materiali metallici
- Conoscere il linguaggio di programmazione in codice ISO per CNC

Alla fine del Monoennio l'alunno deve dimostrare di:

- Conoscere le principali lavorazioni eseguibili su macchine utensili.
- Conoscere i principali trattamenti termici effettuati su materiali ferrosi
- Conoscere i diversi tipi di saldatura ed i rispettivi procedimenti esecutivi
- Sapere elaborare semplici programmi per CNC

#### **DISEGNO TECNICO**

##### **Obiettivi di apprendimento:**

- Norme generali per l'esecuzione delle sezioni.
- Tolleranze dimensionali: scelta del tipo di accoppiamento ed indicazioni
- Accoppiamenti filettati; caratteristiche geometriche e loro rappresentazioni grafiche.
- Disegno di semplici particolari meccanici; tabelle norme UNI.

Alla fine del Monoennio l'alunno deve dimostrare di:

- Saper leggere le informazioni contenute nel disegno di semplici organi meccanici.
- Conoscere le norme del disegno meccanico
- Saper utilizzare il Cad per produrre disegni di particolari esecutivi.

## **ELEMENTI DI MECCANICA**

### **Obiettivi di apprendimento :**

- Conoscere le forze e saperne calcolare la risultante;
- Conoscere il baricentro sia di sezioni semplici che complesse;
- Avere chiaro il concetto di lavoro, potenza e rendimento meccanico;
- Conoscere il modulo di resistenza di sezioni semplici;
- Conoscere la relazione tra carichi di sicurezza, sollecitazioni e sezioni;
- Conoscere le principali sollecitazioni composte;
- Conoscere la connessione tra carichi applicati ad una trave e relative reazioni.

### **Alla fine del Monoennio l'alunno deve dimostrare di saper calcolare:**

- La risultante di più forze che sollecitano un corpo;
- Il baricentro di sezioni complesse;
- Il momento torcente posseduto da un albero che trasmette una data potenza;
- Una sezione sollecitata a flessione o a torsione;
- Le sezioni necessarie per resistere alle varie sollecitazioni semplici;
- Le sezioni necessarie per resistere alle varie sollecitazioni composte;
- Le reazioni vincolari di una trave sollecitata da più carichi.

## **SISTEMI DI AUTOMAZIONE**

### **Obiettivi di apprendimento:**

- Saper rappresentare graficamente semplici schemi pneumatici
- Conoscere la componentistica elettro - pneumatica e la simbologia
- Individuare nei circuiti eventuali anomalie
- Conoscere la tecnica del Grafcet
- Saper realizzare semplici circuiti di pneumatica ed oleodinamica
- Conoscere le funzioni logiche di base e loro applicazioni.

### **Alla fine del Monoennio l'alunno deve dimostrare di:**

- Saper interpretare e disegnare uno schema circuitale pneumatico
- Saper confrontare la tecnica pneumatica con quella elettro-pneumatica.
- Conoscere dal punto di vista algebrico le principali funzioni logiche.
- Saper analizzare semplici schemi elettropneumatici

## **ESERCITAZIONI PRATICHE**

### **Obiettivi di apprendimento:**

- Acquisire i concetti fondamentali di prevenzione degli infortuni e sicurezza
- Conoscere le parti costruttive ed il funzionamento del tornio parallelo e della fresatrice.
- Saper elaborare semplici programmi in linguaggio ISO standard
- Acquisire la conoscenza delle lavorazioni effettuabili con ciascuna macchina utensile;

### **Alla fine del Monoennio l'alunno deve dimostrare di:**

- Avere la capacità di interpretare la segnaletica antinfortunistica
- Essere in grado di scegliere l'utensile più idoneo in base al materiale da lavorare
- Saper eseguire semplici lavorazioni su tornio, fresatrice e trapano

- Sapere elaborare semplici programmi per tornio a cnc
- Acquisire le capacità di interpretare le istruzioni contenute in un programma per CNC

### **III AREA - TECNOLOGICA SETTORE ELETTRONICO** *(Telecomunicazioni, Elettronica, Esercitazioni Pratiche)*

#### **TELECOMUNICAZIONI**

##### **Obiettivi di apprendimento:**

- Saper esporre le modalità di propagazione dei diversi tipi di onde radio.
- Saper esporre il funzionamento delle antenne
- Saper esporre il funzionamento delle fibre ottiche.
- Saper esporre il funzionamento dei dispositivi di rivelazione delle onde modulate.
- Saper esporre il funzionamento a blocchi di un ricevitore TV a colori.
- Saper descrivere e commentare i codici di informazione.

##### **Alla fine del monoennio l'alunno deve dimostrare di:**

- Possedere le conoscenze basilari dei settori principali dell'elettronica.
- Concretizzare e sviluppare, dal punto di vista sperimentale, le conoscenze acquisite nella parte teorica.
- Aver conseguito abilità circuitali e funzionali con le necessarie conoscenze dei componenti.
- Proporre una serie di esperienze, legate a contenuti teorici, sulla base di prove realmente eseguite.

#### **ELETTRONICA**

##### **Obiettivi di apprendimento**

- Conoscere i principi che regolano il funzionamento dei BJT e dei FET
- Descrivere un amplificatore a componenti discreti e spiegarne il funzionamento
- Conoscere le caratteristiche di un A.O. e le sue principali configurazioni
- Descrivere i circuiti realizzati con A.O. e progettare semplici circuiti applicativi (comparatori, generatori, filtri)
- Descrivere i diversi modi di funzionamento e interpretare le caratteristiche di funzionamento dei Convertitori
- Conoscere la struttura interna e il principio di funzionamento del Timer 555; progettare circuiti di controllo basati sul suo impiego
- Descrivere ed elaborare semplici circuiti con le diverse tipologie di Multivibratori
- Conoscere, progettare, realizzare qualsiasi circuito logico combinatorio di media-alta complessità minimizzandone il costo ed utilizzando la famiglia logica più confacente.

##### **Alla fine del monoennio l'alunno deve dimostrare di:**

- Possedere le conoscenze basilari dei settori principali dell'elettronica.
- Concretizzare e sviluppare, dal punto di vista sperimentale, le conoscenze acquisite nella parte teorica.
- Aver conseguito abilità circuitali e funzionali con le necessarie conoscenze dei componenti.
- Proporre una serie di esperienze, legate a contenuti teorici, sulla base di prove realmente eseguite.

## **LABORATORIO MISURE**

### **Obiettivi di apprendimento:**

- Fare acquisire contenuti tecnici, teorici e specifici
- Potenziare il pensiero logico e l'intuizione
- Abituare a distinguere il momento di sistemazione razionale da quello intuitivo
- Stimolare l'alunno ad uno studio più autonomo, ossia far acquisire un metodo di lavoro
- Utilizzare consapevolmente le tecniche e le procedure di laboratorio studiate
- Sviluppare la capacità di comunicare esperienze e conoscenze
- Inquadrare l'allievo sull'importanza del laboratorio e sull'evoluzione delle tecniche di montaggio e ricerca guasti.

## **ESERCITAZIONI PRATICHE**

### **Obiettivi di apprendimento**

- Inquadrare l'allievo sull'importanza del laboratorio e sull'evoluzione delle tecniche di montaggio.
- Saper operare scelte.
- Saper interpretare e realizzare semplici circuiti elettronici.
- Conoscere le modalità di trasmissione dei segnali propagati nello spazio.
- Saper intervenire nella riparazione di circuiti elettronici.
- Saper operare in autonomia e sicurezza.
- Saper utilizzare con padronanza la strumentazione di misura.

### **Alla fine del monoennio l'alunno deve dimostrare di:**

- Saper intervenire su semplici circuiti elettronici, conoscenza dei componenti elettronici studiati, saper operare in autonomia e sicurezza.
- Saper intervenire nelle riparazioni di circuiti complessi radio-TV.
- Conoscenza approfondita della ricezione e trasmissione di segnali

## **III AREA - TECNOLOGICA SETTORE ELETTRICO**

***(Elettrotecnica, Controlli Automatici, Esercitazioni Pratiche)***

## **ELETTROTECNICA**

### **Obiettivi di apprendimento**

- Conoscere i circuiti in corrente alternata.
- Saper orientarsi nel Sistema trifase.
- Conoscere le più importanti macchine elettriche quali il motore asincrono trifase ed il Trasformatore.
- Dimostrare abilità nel progettare circuiti elettronici nell'ambito dell'Automazione

### **Alla fine del monoennio l'alunno deve dimostrare di:**

- Saper risolvere esercizi con carichi trifasi equilibrati e squilibrati.
- Saper progettare linee elettriche corte in cavo ed aeree.
- Saper realizzare circuiti elettronici di comando per l'inserimento di utilizzatori elettrici caratteristici dell'Automazione.

## **CONTROLLI AUTOMATICI**

### **Obiettivi di apprendimento:**

- Conoscere i sistemi analogici e digitali, l'algebra degli schemi a blocchi.
- Conoscere le problematiche della regolazione a catena aperta ed a catena chiusa.
- Conoscere i trasduttori, la logica cablata e programmata.

### **Alla fine del monoennio l'alunno deve dimostrare di :**

- Saper risolvere esercizi utilizzando la teoria degli schemi a blocchi.
- Saper progettare una regolazione con gli schemi a blocchi.
- Saper inserire il trasduttore opportuno negli schemi a blocchi.
- Saper realizzare un circuito elettrico in logica cablata e programmata.

## **LABORATORIO DI ELETTROTECNICA**

### **Obiettivi di apprendimento**

- Saper leggere e disegnare un impianto elettrico industriale;
- Saper scegliere ed utilizzare le normali apparecchiature per la realizzazione degli impianti di automazione industriale.
- Conoscere le tecniche di automazione pneumatiche.
- Saper scegliere ed utilizzare le normali apparecchiature per la realizzazione degli impianti di automazione pneumatica.
- Conoscere le tecniche di utilizzo e programmazione dei controllori logici
- Saper programmare, ed utilizzare unità logiche programmabili;
- Convertire uno schema di automazione da logica cablata a logica programmabile;
- Saper installare impianti d'allarme;
- Conoscere le problematiche connesse alla salute e sicurezza dei lavoratori sui luoghi di lavoro.

### **Alla fine del monoennio l'alunno deve dimostrare di:**

- Possedere le cognizioni teoriche e quelle pratiche per la corretta realizzazione di impianti elettrici industriali e di automazione industriale
- Possedere le cognizioni teoriche e pratiche per la programmazione di unità di controllo;
- Possedere abitudine all'attività operativa e tecnico pratica, e a documentare e relazionare adeguatamente il proprio lavoro ;
- Saper responsabilmente assumere decisioni autonome nell'ambito del lavoro affidato.

## **III AREA - TECNOLOGICA SETTORE TERMICO**

***(Meccanica Applicata, Macchine Termiche e Laboratorio Esercitazioni Pratiche)***

### **MECCANICA APPLICATA**

#### **Obiettivi di apprendimento**

- analizzare il comportamento delle strutture sollecitate da forze esterne;
- analizzare il comportamento dei materiali quando sono sollecitati;
- analizzare il comportamento dei corpi soggetti a forze esterne dal punto di vista statico e dinamico;

- apprendimento dei comandi essenziali per l'utilizzo di sistemi CAD per il disegno e regole fondamentali del disegno tecnico.

### **Alla fine del monoennio l'alunno deve dimostrare di:**

- leggi fondamentali della statica;
- leggi fondamentali della dinamica;
- leggi fondamentali della cinematica;
- criteri di resistenza dei materiali;
- elementi di C.A.D. e utilizzo del computer.

## **MACCHINE TERMICHE E LABORATORIO**

### **Obiettivi di apprendimento:**

- capacità dell'alunno di trasferimento degli apprendimenti pregressi afferenti alle discipline del biennio nella fase di sintesi e di approfondimento;
- capacità di utilizzare consapevolmente le conoscenze tecnologiche finalizzate alle attività pratiche previste nel profilo professionale nell'ambito delle normative relative alla sicurezza ed al risparmio energetico.

### **Alla fine del monoennio l'alunno deve dimostrare di :**

- conoscere i principi fondamentali di funzionamento degli impianti idrici, termici e dei motori a combustione interna, in relazione anche alle norme di sicurezza, di risparmio energetico e di inquinamento ambientale;
- deve ancora conoscere le tecnologie avanzate, con riferimento ai vari dispositivi elettronici;
- deve interpretare correttamente i disegni tecnici di semplici impianti, per la relativa realizzazione, saper individuare ed eliminare eventuali anomalie di motori e di impianti tecnici con verifica di funzionamento e indicazione dei costi.

## **BIENNIO POST - QUALIFICA (Quarto e quinto anno)**

### **I AREA - AREA STORICO- LINGUISTICA-LETTERARIA (Italiano, Storia, Lingua Straniera)**

#### **ITALIANO**

### **Obiettivi di apprendimento:**

- Padronanza delle caratteristiche e delle tecniche testuali di un qualsiasi testo;
- Conoscenza delle cornici storico – cronologiche e tematiche utili ad inquadrare i maggiori eventi letterari degli ultimi tre secoli;
- Riconoscimento dei modelli culturali, delle poetiche, dei luoghi tipici dell'immaginario collettivo in una data epoca;
- Individuazione degli aspetti fondamentali di ogni elemento comunicativo
- Potenziamento consapevole delle abilità linguistiche relative ai vari contesti e settori, soprattutto a quelli di tipo professionale.

### **Alla fine del biennio post- qualifica l'alunno deve dimostrare di:**

- Saper individuare i concetti centrali e le argomentazioni altrui;
- Comprendere e decodificare l'atteggiamento e le finalità di chi parla;

- Saper pianificare il proprio parlare in relazione ai tempi disponibili;
- Adeguare il linguaggio ai diversi contesti comunicativi;
- Scrivere e leggere in relazione ai percorsi e in vista degli obiettivi da perseguire;
- Individuare la struttura di un testo;
- Cogliere il rapporto tra testo letterario e contesto storico-culturale.

## **STORIA**

### **Obiettivi di Apprendimento:**

- Sviluppo delle conoscenze, delle competenze cognitive e delle abilità specifiche della storia in relazione alle procedure e alle operazioni di studio messe in atto dallo studente;
- Consolidamento dell'attitudine a problematizzare e a spiegare gli eventi tenendo conto delle dimensioni e delle temporali e spaziali dei fatti;
- Sviluppo della consapevolezza dei nessi molteplici esistenti tra la storia generale e la storia settoriale relativa al proprio indirizzo di studio;
- Consapevolezza dell'efficacia delle decisioni del presente se messe in relazione con la capacità di problematizzare il passato e di metterlo in rapporto con il presente;
- Analisi della complessità delle ricostruzioni storiche attraverso la semplificazione in schemi o mappe degli aspetti più significativi

### **Alla fine del biennio post- qualifica l'alunno deve dimostrare di**

- Riconoscere l'attinenza delle conoscenze storiche con il proprio campo professionale.
- Avere la capacità di usare gli strumenti di rappresentazione della storia.
- Saper utilizzare i concetti relativi ai fenomeni studiati.
- Conoscere delle ideologie dei diversi sistemi sociali.
- Conoscere tecniche, strumenti e prodotti del settore industriale specifico.
- Saper esporre le proprie concettualizzazioni in modo organico e corretto
- Essere in grado di utilizzare le conoscenze storiche per interpretare e capire il presente.

## **LINGUA STRANIERA**

### **Obiettivi di apprendimento**

- Comprendere globalmente il contenuto degli argomenti trattati;
- Acquisire un vocabolario attivo minimo;
- Sapersi orientare interdisciplinariamente.
- Esporre in forma orale e scritta i contenuti;

### **Alla fine del biennio post-qualifica l'alunno deve dimostrare di:**

- Avere acquisito un vocabolario attivo;
- Saper esporre i contenuti in forma orale e scritta;
- Avere conoscenze sulla storia della Gran Bretagna ;
- Avere conoscenze sulla geografia della Gran Bretagna;
- Avere conoscenze sulle origini della lingua inglese;
- Avere conoscenze sugli argomenti tecnici relativi al loro settore di specializzazione;
- Avere sviluppato l'abilità di lettura estensiva.

## **II AREA - AREA SCIENTIFICO**

### **MATEMATICA**

#### **Obiettivi di apprendimento**

- Potenziamento del metodo deduttivo;
- Potenziamento del metodo induttivo;
- Acquisizione e padronanza di tecniche algebriche (disequazioni,logaritmi,esponenziali);
- Acquisizione della capacità di matematizzare la realtà in un contesto interdisciplinare;
- Individuazione dei concetti fondamentali e delle strutture di base che unificano le varie branche della matematica.

#### **Alla fine del biennio post-qualifica l'alunno deve dimostrare di :**

- Saper rappresentare un intervallo mediante disuguaglianza,parentesi quadre o rappresentazione grafica;
- Conoscere l'andamento della funzione esponenziale e logaritmica al variare della base;
- Saper risolvere disequazione di primo grado,di secondo grado e di grado superiore;
- Saper risolvere disequazioni fratte;
- Saper risolvere sistemi di disequazione;
- Conoscere il concetto di funzione : dominio , codominio e campo di variabilità ;
- Conoscere le definizioni di limite finito o infinito;
- Conoscere la definizione di funzione continua;
- Saper eseguire le operazioni sui limiti,riconoscendo le forme indeterminate;
- Conoscere la definizione di derivata di una funzioni in un punto e in un intervallo;
- Conoscere il significato geometrico della derivata in un punto ;
- Saper calcolare la derivata di una funzione in un punto ,applicando la definizione di derivata;
- Saper eseguire le derivate delle funzioni potenza, logaritmo,esponenziale,goniometriche;
- Saper calcolare le derivate di somma,prodotto,quoziente e potenza di funzioni;
- Saper eseguire lo studio completo di una funzione e rappresentarne il grafico nel piano cartesiano.

## **III AREA- TECNOLOGICA - SETTORE TECNICO IND. ELETTRICHE**

### **ELETTROTECNICA**

#### **Obiettivi di apprendimento**

- Dimensionare le reti elettriche di distribuzione monofase e trifase, con le diverse specifiche per gli impianti civili, del settore terziario ed industriali.
- Conoscere le macchine elettriche e saperne individuare i guasti e le corrette caratteristiche di funzionamento.
- Conoscere le diverse tipologie di produzione dell'energia elettrica, sapendone valutare l'idoneità per l'uso specifico a cui questa è, di volta in volta, destinata; individuare, in merito alla produzione energetica, le caratteristiche dello sviluppo sostenibile ed eco-compatibile, con un approccio che tenga conto delle Valutazioni di Impatto Ambientale.
- Saprà analizzare i problemi (attuali) di macro-distribuzione e dispacciamento atti a prevenire eventi straordinari come i black-out energetici.
- Lo studente deve orientarsi nelle norme CEI, al fine di individuare le linee guida più idonee per risolvere i problemi specifici di dimensionamento e verifica degli impianti elettrici.
- Lo studente acquisirà una metodologia per l'approccio alla progettazione e realizzazione degli impianti, tenendo costantemente in primo piano la 'sicurezza elettrica' intesa come

impiego sicuro e razionale dell'energia elettrica, individuando i fattori di rischio, al fine di salvaguardare l'integrità delle persone, dei circuiti ed impianti, delle macchine.

- Infine, lo studente sarà instradato all'approccio con le nuove tecnologie distributive e di utilizzazione dell'energia.

### **Alla fine del biennio l'alunno deve dimostrare di:**

- Saper calcolare le reti di distribuzione, scegliendone opportunamente tutti i componenti.
- Analizzare criticamente i problemi di produzione e distribuzione dell'energia elettrica, compatibilmente con gli utilizzi specifici e con attenzione costante allo sviluppo sostenibile.
- Progettare quadri elettrici di distribuzione civile ed industriale, cabine elettriche di trasformazione, impianti industriali con l'impiego delle macchine elettriche;
- Saper calcolare le reti di distribuzione, scegliendone opportunamente tutti i componenti.
- Saper scegliere le norme di riferimento in funzione di ciascun problema singolarmente affrontato.
- Saper adeguare un impianto civile o industriale ai più recenti criteri di sicurezza elettrica;
- Saper collaudare impianti e macchine, verificandone la sicurezza e l'idoneità d'impiego.
- Sapersi orientare nell'adozione di tecnologie innovative.

## **SISTEMI IV anno**

### **Obiettivi di apprendimento**

- alla conoscenza degli schemi a blocchi e delle regole fondamentali dell'algebra degli schemi a blocchi;
- al significato di regolazione a catena aperta ed a catena chiusa;
- alla conoscenza dei principali tipi di sensori e trasduttori.
- alla conoscenza degli argomenti relativi a: impresa, azienda e società;
- alla capacità di utilizzo dei principali pacchetti informatici (word, excel, cad elettrico);
- sicurezza, igiene e prevenzione sul posto di lavoro.
- conoscere i contenuti di capitolati di appalto generali e speciali, elenco dei prezzi e computo metrico ai fini della presentazione di un preventivo dei costi;

## **SISTEMI V anno**

### **Obiettivi di apprendimento**

- conoscere gli elementi che influenzano le prestazioni di un sistema (stabilità precisione e velocità di risposta);
- saper analizzare la stabilità di un sistema con il metodo di Bode;
- conoscere i metodi attraverso i quali si può effettuare il controllo: della velocità dei motori asincroni e dei motori in corrente continua, della temperatura.
- saper analizzare la stabilità di un sistema con il metodo di Nyquist;
- saper progettare e realizzare circuiti elettropneumatici.

### **Alla fine del biennio l'alunno deve dimostrare di:**

- Saper risolvere circuiti in c.c., in c.a. monofasi e trifasi.
- Conoscere e sapere usare la strumentazione elettrica di laboratorio.
- Conoscere il funzionamento delle macchine elettriche (alternatore, motore asincrono, macchina in c.c.)
- Sviluppare la capacità di lavorare in gruppo.
- Sviluppare le capacità logico-deduttive e logico-descrittive.

- Saper progettare impianti elettrici civili ed industriali.
- Sapere intervenire sul controllo dei sistemi di potenza.
- Saper scegliere ed utilizzare i normali dispositivi relativi all'automazione industriale.
- Conoscere la gestione delle imprese installatrici di impianti elettrici.
- Conoscere le problematiche connesse alla produzione dell'energia elettrica ed alla sua trasmissione e distribuzione.
- Conoscere le problematiche connesse alla salute e sicurezza dei lavoratori sui luoghi di lavoro.

### **III AREA TECNOLOGICA - SETTORE TECNICO IND. ELETTRONICO**

#### **SISTEMI**

##### **Obiettivi di apprendimento**

- Saper leggere, comprendere, analizzare e sintetizzare testi tecnici, manuali d'uso o documenti tecnici.
- Essere in grado di utilizzare con disinvoltura schemi elettrici, elettronici relativi ad apparecchiature elettriche ed elettroniche.
- Saper leggere, interpretare e realizzare tabelle e grafici.
- Saper mettere in pratica le nozioni tecniche e le regole per realizzare un sistema di controllo.
- saper realizzare e collaudare semplici circuiti di controllo.

##### **Alla fine del biennio l'alunno deve dimostrare di:**

Possedere discrete conoscenze nei seguenti argomenti:

- Sistemi analogici e digitali
- Schemi a blocchi, teoria degli schemi a blocchi.
- Algebra degli schemi a blocchi.
- Regolazione a catena aperta e a catena chiusa.
- Sistemi digital
- Rilevatori induttivi e capacitivi
- Sensori ottici.
- Trasduttori di velocità.
- Trasduttori di temperatura.
- Circuiti digitali
- Encoder
- Schema a blocchi del PLC
- Logica cablata e logica programmata
- Automatismi pilotati da PLC

#### **ELETTRONICA**

##### **obiettivi di apprendimento:**

- conoscere le caratteristiche funzionali e di impiego dei dispositivi elettronici per il comando , il controllo e la regolazione;
- conoscere le tecniche di interfacciamento e di elaborazione dei segnali ;
- conoscere le tecniche di trasmissione di segnali logici ed analogici,
- scegliere, installare e usare dispositivi di ricezione e trasmissione, nonché i relativi strumenti di misura e collaudo.

## **Alla fine de biennio post-qualifica l'alunno deve dimostrare di:**

- intervenire nella progettazione, realizzazione , collaudo e conduzione di semplici impianti industriali e di telecomunicazioni,
- saper scegliere ed utilizzare dispositivi elettrici, elettronici, programmabili offerti dal mercato,
- conoscere gli aspetti fondamentali della prevenzione, della sicurezza e dell'igiene del lavoro con riferimento alla normativa e e alle leggi vigenti;
- consultare manuali d'uso, fogli di specifiche , documenti tecnici vari e software applicativi nel campo elettronico;
- affrontare in un ottica sistemica problemi tecnici, economici, gestionali e di impatto ambientale

## **III AREA TECNOLOGICA - SETTORE TERMICO - TECNICO DEI SISTEMI ENERGETICI - ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA, IMPIANTI TERMICI - MECCANICA MACCHINE E DISEGNO**

### **ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA**

#### **Obiettivi di apprendimento:**

- Far conoscere ed applicare i componenti elettrici ed elettronici
- Interpretare gli schemi
- Applicare le tecniche per condurre le misurazioni
- Seguire con le opportune tecniche un segnale dall'ingresso all'uscita di un circuito
- Sviluppare le opportune capacità per condurre l'analisi delle caratteristiche funzionali dei dispositivi elettronici
- Verifiche di apparati elettrici ed elettronici

#### **Alla fine del quinto anno l'alunno deve conoscere:**

- Principali bipoli lineari e passivi
- Analisi dei quadripoli in regime sinusoidale – filtri
- L'elettronica non lineare
- Fenomeni elettronici nei solidi – semiconduttori
- Diodi reali
- Bjt (transistore) - Jfet
- Amplificatori
- La risposta in frequenza degli amplificatori
- La reazione negli amplificatori
- Amplificatori operazionali
- L'amp op741
- Controlli e servomeccanismi
- Sistemi di controllo
- I servomeccanismi
- Metodi per la ricerca della stabilità di un sistema

### **IMPIANTI TERMOTECNICI**

#### **Obiettivi di apprendimento:**

- adeguata conoscenza tecnico scientifica;
- operare scelte adeguate in funzione delle esigenze tecniche;

- essere in grado di gestire impianti semplici e macchine;
- conoscere ed applicare le norme specifiche applicabili alla realizzazione degli impianti
- essere in grado di valutare i costi di realizzazione e gestione degli impianti;
- essere in grado di progettare semplici impianti con capacità di disegno degli stessi e lettura dei disegni.

### **Alla fine del biennio post-qualifica l'alunno deve dimostrare di conoscere :**

- uso di strumenti di misura e controllo;
- impianti idraulici: leggi fondamentali che regolano il moto dei liquidi nelle condotte;
- macchine operatrici idrauliche;
- impianti a caduta ed in pressione;
- fonti di energia, combustibili, fenomeni collegati alla combustione;
- trattamenti delle acque chiare e nere;
- dispersione del calore, materiali isolanti, leggi di propagazione del calore attraverso i materiali;
- sintesi della L. n. 10/91, del relativo decreto attuativo e delle norme che regolano l'inquinamento atmosferico;
- impianti per la produzione di acqua calda, generatori di vapore, apparecchiature relative alla linea del vapore;
- impianti di condizionamento, macchine usate negli impianti di condizionamento, tipologie e schemi funzionali degli impianti;
- unità di trattamento aria, caratteristiche tecniche e funzionali, regolazione dei parametri termici ed igrometri dell'aria, diagramma psicometrico dell'aria umida;
- preventivazione dei costi di impianto e di manutenzione;

## **MECCANICA, MACCHINE E DISEGNO**

### **Obiettivi di apprendimento**

- l'articolazione della disciplina di macchine e di impianti tecnici costituisce la fase applicativa unitaria del lavoro svolto nel triennio di qualifica. Dovranno acquisire capacità di coordinamento e organizzazione.

### **Alla fine del biennio post-qualifica l'alunno deve dimostrare di possedere:**

- chiara conoscenza tecnico-scientifica;
- metodi e contenuti finalizzati alla gestione delle macchine e degli impianti;
- capacità di autonomia decisionale in situazioni di anomalo funzionamento;
- conoscenza delle norme inerenti al risparmio energetico e all'inquinamento ambientale;
- capacità revisionale dei costi di impianto, di manutenzione in funzione anche a delle qualità tecniche.

## **III AREA TECNOLOGICA – SETTORE MECCANICO**

**( *Tecnologia meccanica, Meccanica applicata alle macchine, Elettrotecnica, Tecnica della produzione, Macchine a fluido ed Elettronica* )**

## **TECNOLOGIA MECCANICA**

### **Obiettivi di apprendimento:**

- Conoscenza dei vari tipi di acciai e di altri metalli e relative designazioni UNI-ISO.
- Conoscenza delle variabili che intervengono per la determinazione dei parametri di taglio.
- Conoscenza dei vari trattamenti termici e curve TTT.
- Conoscenza dei materiali per utensili, relative caratteristiche e designazione UNI-ISO.
- Conoscenza delle prove distruttive e non distruttive.
- Utilizzo di sistemi CAD.

### **Alla fine del biennio post-qualifica l'alunno deve dimostrare di:**

- Saper scegliere opportunamente i parametri di taglio con opportune scelte degli utensili e delle macchine (finalizzate alla produzione).
- Essere in grado di saper scegliere il materiale per la costruzione del pezzo e deve saper definire il trattamento termico opportuno a secondo della specifica funzione delle varie parti del pezzo.
- Saper scegliere le prove da effettuare a secondo della funzione specifica del pezzo.
- Saper disegnare semplici particolari meccanici.

## **MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE**

### **Obiettivi di apprendimento:**

- Conoscenza delle definizioni di carico unitario di rottura, delle varie sollecitazioni unitarie e grado di sicurezza.
- Essere in grado di determinare le sollecitazioni in semplici organi di macchine.
- Saper effettuare calcoli di progetto e verifica per organi sottoposti a sollecitazioni semplici e composte.
- Conoscenza di semplici ingranaggi e determinazione di elementi costruttivi delle ruote dentate.
- Conoscenza della trasmissione del moto mediante ruote di frizione, con cinghia e catena.
- Conoscenza delle problematiche relative all'attrito e applicazioni.

### **Alla fine del biennio post-qualifica l'alunno deve dimostrare di:**

- Saper determinare le varie sollecitazioni meccaniche a cui è sottoposto un organo di macchina ed essere in grado di effettuare il dimensionamento e la verifica.
- Essere in grado di progettare semplici ingranaggi.
- Saper utilizzare le problematiche relative all'attrito ai fini della determinazione dello spazio di frenata e nelle applicazioni industriali.

## **ELETTROTECNICA**

### **Obiettivi di apprendimento:**

- Conoscenza delle leggi di Ohm.
- Saper determinare la caduta di tensione.
- Saper rappresentare semplici circuiti.
- Conoscenza delle problematiche della c.a.
- Conoscenza ohmica e potenza induttiva.
- Conoscenza del funzionamento dei Trasformatori, motori a c.c., dinamo, dei motori sincroni, asincroni e alternatori.
- Conoscenza dei metodi per il rifasamento della corrente.

- Saper determinare lo schema di terra delle macchine.

### **Alla fine del biennio post-qualifica l'alunno deve dimostrare di:**

- Essere in grado di progettare semplici circuiti elettrici.
- Conoscere le cause relative alla potenza induttiva e conoscere i metodi per il rifasamento della corrente.
- Saper determinare lo schema di terra delle macchine.

## **TECNICA DELLA PRODUZIONE MECCANICA**

### **Obiettivi di apprendimento:**

- Conoscenza dei vari tipi di società e relativi organigramma.
- Conoscenza dei processi produttivi.
- Essere in grado di redigere semplici cicli di lavorazione.
- Essere in grado di redigere piani di ammortamento a quote di capitale costante e a rate costanti.
- Determinare il preventivo dei costi di produzione compreso quello relativo alla materia prima.
- Conoscenza dei vari tipi di collaudo.
- Essere in grado di compilare il listato ISO per macchine a CN.
- Saper utilizzare strumenti informatici: CAD – Excell e Word.

### **Alla fine del biennio post-qualifica l'alunno deve dimostrare di:**

- Saper definire semplici processi produttivi.
- Saper rappresentare graficamente semplici particolari costruttivi con opportune scelte di tolleranze, rugosità e del materiale (con trattamenti termici).
- Essere in grado di redigere cicli di lavorazione per la pianificazione della produzione e del preventivo dei costi.
- Saper applicare ai lotti collaudi specifici.
- Saper redigere programmi ISO per lavorazioni con macchine a CN.

## **MACCHINE A FLUIDO**

### **Obiettivi di apprendimento:**

- Conoscenza delle problematiche dell'idrostatica e dell'idrodinamica.
- Conoscenza del teorema del Bernoulli.
- Conoscenza del funzionamento delle turbine idrauliche e calcolo della potenza.
- Conoscere il funzionamento delle pompe alternative e centrifughe.
- Conoscenza dei principi della termodinamica, delle trasformazioni e cicli termodinamici.
- Conoscenza dei motori endotermici e relativi cicli.
- Conoscenza del diagramma del vapor d'acqua e diagramma di Mollier.
- Conoscere il funzionamento di macchine alternative e delle turbine a vapore.

### **Alla fine del biennio post-qualifica l'alunno deve dimostrare di:**

- Essere in grado di determinare la spinta idrostatica.
- Saper dimensionare una tubazione (caduta di pressione, velocità ecc.).

- Essere in grado di effettuare la scelta della pompa (portata, prevalenza e NPSH).
- Conoscere le problematiche relative ai motori endotermici e alle turbine a vapore.

## **ELETTRONICA**

### **Obiettivi di apprendimento:**

- Teleruttori.
- Conoscenza dei componenti degli amplificatori e relativi schemi
- Problemi di stabilità dei sistemi.
- Trasduttori.
- Operatori logici. Tabella della verità.

### **Alla fine del biennio post-qualifica l'alunno deve dimostrare di:**

- Saper applicare i teleruttori alle macchine.
- Avere appreso il funzionamento degli amplificatori e dei trasduttori.
- Aver compreso le problematiche relative alla stabilità dei sistemi.