

ALLEGATO N.12**Profili in uscita disciplinari (triennio)**

*Il complesso curricolare degli studi è finalizzato ad una formazione unitaria attraverso il raggiungimento di specifiche competenze disciplinari.*

*Al termine dei corsi lo studente ...*

**Classe terza****Religione**

- *E' in grado di valutare l'importanza dello sviluppo armonico di tutte le dimensioni umane per raggiungere una personalità adulta e matura.*
- *E' in grado di esporre la storia delle grandi religioni; le cause delle avvenute divisioni nel cristianesimo; la peculiarità dei cinque elementi della religione cristiana.*
- *Comprende la finalità del percorso del cristiano nel tempo liturgico.*
- *Sa individuare e distinguere nei principali eventi della storia della salvezza il cammino di Dio con l'uomo.*
- *Sa motivare perché ci sono i Sacramenti nella Chiesa.*
- *Sa riconoscere alcune modalità con cui Chiesa e società civile sono entrate in rapporto.*

**Italiano, Letteratura, Storia****Classe terza****Educazione all'ascolto**

- *Sa prendere appunti per lo studio in modo autonomo*

**Educazione al parlato**

- *Sa esporre per alcuni minuti in modo autonomo, e con chiarezza/coerenza sufficienti, su un qualsiasi argomento di letteratura o di storia, di una U. D. conclusa del programma del III anno.*
- *Rispondendo a una domanda aperta, sa riassumere con fluidità sufficiente i fatti principali trattati in una U. D. conclusa di storia.*
- *Sa rispondere con linearità sufficiente a domande aperte sulle relazioni logiche tra i fatti principali trattati in una U. D. conclusa di storia, senza con-fondere tali relazioni con i fatti stessi.*
- *Sa parafrasare i testi letterari proposti nei vari percorsi del III anno dai diversi docenti, volgandone la lingua originale in un italiano "standard" corrente accettabile.*
- *Sa commentare i testi letterari proposti nei vari percorsi del III anno dai diversi docenti, basando i giudizi espressi su categorie critiche elementari.*

**Educazione alla lettura**

- *Sa leggere per studiare in modo autonomo i manuali in adozione, con pratiche efficaci di sottolineatura e titolazione a margine. Sa consultare i dizionari.*
- *Sa leggere testi di vario tipo, anche a voce alta, con vari scopi, in modo accettabile.*
- *Sa individuare la tesi, le frasi tematiche e i principali argomenti di un testo argomentativo non troppo complesso.*
- *Si serve di un bagaglio di conoscenze retoriche ampliato rispetto a quello acquisito nel biennio, per apprezzare la composizione di un testo letterario.*

**Educazione alla scrittura**

- *Sa scrivere riassunti e composizioni brevi (tra le 300 e le 600 parole) di tipo "giornalistico" e/o più tradizionali (tema): a) secondo regole definite; b) coerenti e coesi a sufficienza sul piano ideativo, sintattico e lessicale.*
- *Sa dimostrare le conoscenze acquisite con una trattazione sintetica corretta a sufficienza su argomenti di letteratura e di storia del programma del III anno.*

**Classe quarta****Educazione all'ascolto**

- *Sa prendere appunti efficaci per lo studio, di vario tipo, in modo autonomo*

**Educazione al parlato**

- *Sa esporre per alcuni minuti in modo autonomo, e con chiarezza/coerenza sufficienti, su un qualsiasi argomento di letteratura o di storia, di una U. D. conclusa del programma del IV anno.*
- *Sa parafrasare i testi letterari proposti nei vari percorsi del IV anno dai diversi docenti, volgendone la lingua originale in un italiano standard corrente accettabile.*
- *Sa commentare i testi letterari proposti nei vari percorsi del IV anno dai diversi docenti, basando i giudizi espressi su categorie critiche ragionevolmente ampliate rispetto a quelle del III° anno.*
- *Sa riassumere con fluidità sufficiente i fatti principali trattati in una U. D. conclusa di storia.*
- *Sa rispondere con linearità sufficiente a domande aperte sulle relazioni logiche tra i fatti principali trattati in una U. D. conclusa di storia, implicandone con relativa sicurezza una conoscenza basilare condivisa con l'interlocutore.*

**Educazione alla lettura**

- *Sa consultare in modo autonomo dizionari, enciclopedie, manuali anche alternativi a quelli in adozione (eventualmente fonti Internet).*
- *Sa individuare la tesi, le frasi tematiche e i principali argomenti di un testo argomentativo di complessità media.*
- *Si serve di un bagaglio di conoscenze retoriche consolidato per apprezzare la composizione di un testo letterario.*

**Educazione alla scrittura**

- *Sa scrivere riassunti, composizioni brevi (tra le 400 e le 600 parole) di tipo "giornalistico" e/o più tradizionali ("tema"): a) secondo regole definite; b) coerenti e coesi in modo accettabile sul piano sintattico e lessicale.*
- *Sa dimostrare le conoscenze acquisite con una trattazione sintetica corretta a sufficienza su argomenti di letteratura e di storia del programma del IV anno.*

**Lingua inglese**

- *Paragonare esperienze, cose e persone*
- *Comprendere e raccontare esperienze precedenti ed attività già svolte o non ancora fatte*
- *Descrivere eventi avvenuti nel passato*
- *Comprendere e raccontare eventi del futuro*
- *Comprendere e parlare di regole, divieti e obblighi*
- *Formulare suggerimenti e consigli e rispondere a quelli di altri*
- *Scrivere brevi e semplici testi come e-mail, appunti e cartoline*
- *Comprendere racconti orali purché chi parla lo faccia lentamente e chiaramente*
- *Comprendere testi scritti contenenti un linguaggio di uso frequente*

**Matematica**

- *Riconoscere ed eseguire correttamente le procedure di calcolo.*
- *Conoscenza delle principali proprietà delle funzioni.*
- *Capacità di rappresentare e riconoscere le caratteristiche di alcune semplici funzioni dal punto di vista grafico.*
- *Conoscenza delle funzioni e delle loro proprietà.*
- *Capacità di risolvere semplici equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche.*
- *Conoscenza delle funzioni goniometriche e delle loro proprietà.*
- *Conoscenza delle formule goniometriche.*
- *Applicazioni alla risoluzione di equazioni e disequazioni goniometriche.*

**Laboratorio**

- *Conoscenza delle equazioni e delle proprietà delle coniche introdotte.*
- *Conoscenza e utilizzo degli aspetti grafici di Maxima.*
- *Utilizzo delle funzioni di Maxima per la risoluzione di semplici problemi geometrici.*
- *Conoscenza e utilizzo delle funzioni di Maxima per l'esplorazione del concetto di struttura lineare.*

## **Calcolo probabilità e statistica**

### **Statistica descrittiva**

- Saper usare il metodo di raccolta dati, i metodi di rappresentazione grafica, i metodi di calcolo degli indici di sintesi e di variabilità;

### **Calcolo combinatorio**

- Saper usare il "Principio Fondamentale" e i raggruppamenti del calcolo combinatorio;

### **Calcolo delle probabilità**

- Saper usare l'impostazione classica delle probabilità;

### **Laboratorio**

- Sapere usare le principali funzioni di un foglio elettronico.

## **Elettronica e telecomunicazioni**

### **Grandezze elettriche**

- Saper associare la corretta unità di misura a: tensione; corrente; potenza.
- Saper distinguere tra grandezze continue e non continue.

### **Leggi e principi**

- Conoscere l'enunciato della legge di ohm, del 1° e del 2° principio di Kirchhoff, del principio di sovrapposizione degli effetti.

### **Componenti**

- Conoscere il simbolo elettrico e la caratteristica elettrica di: generatore di tensione; resistori; condensatori; diodi.
- Conoscere gli stati di on e di off di un interruttore elettronico.
- Conoscere la simbologia e la tabella di verità delle porte logiche: not; and; nand; or; nor e ex-or.

### **Strumenti**

- Saper effettuare la selezione della funzione, l'inserzione e la misura di un multimetro elettronico.
- Saper effettuare la impostazione e la connessione di un alimentatore.

### **Reti e circuiti**

- Saper riconoscere connessioni serie e parallelo.
- Saper eseguire il calcolo di correnti e differenze di potenziale in semplici reti in corrente continua, con al più un generatore e due maglie.

## **Informatica**

- Comprendere e risolvere problemi, attraverso l'adozione di soluzioni algoritmiche idonee, opportunamente documentate a livello elementare e indipendentemente da uno specifico linguaggio di programmazione;
- Verificare la correttezza di una soluzione;
- Usare con proprietà un linguaggio di programmazione imperativo;
- Utilizzare l'ambiente del Sistema Operativo.

## **Sistemi di elaborazione e di trasmissione informazioni**

- Possiede la capacità di manipolare valori binari e sa effettuare agevolmente conversioni di base
- Conosce la logica di funzionamento di una semplice ALU
- Ha acquisito familiarità con il concetto di stato, sa individuare gli elementi costituenti un sistema secondo il modello assiomatico ed è in grado di progettare la logica di semplici sistemi discreti
- Conosce le varie parti costituenti una CPU elementare e ne conosce il meccanismo di esecuzione di una istruzione
- È in grado di individuare gli elementi costituenti un processo di comunicazione
- È in grado di scrivere semplici programmi in linguaggio assembler
- Sa utilizzare gli elementi fondamentali del linguaggio html
- Ha coscienza del meccanismo client/server e sa utilizzare l'html per realizzare e mantenere un semplice sito personale

## **Tecnologie elettriche, disegno e progettazione**

### **Disegno**

- *Conoscere i simboli elettrici più comuni, relativi all'impiantistica civile*
- *Conoscere le principali tipologie di rappresentazione di schemi elettrici: schema di principio, di montaggio, topografico e funzionale*
- *Saper disegnare, secondo normativa, semplici schemi elettrici, manualmente e con l'ausilio del computer*

### **Tecnologie e progettazione**

- *Conoscere l'esistenza degli enti normatori di riferimento nell'ambito elettrico e delle principali norme del settore*
- *Conoscere e saper realizzare i fondamentali impianti utilizzati in ambito civile, tenendo conto delle principali raccomandazioni di installazione*
- *Conoscere le caratteristiche generali delle principali apparecchiature utilizzate negli impianti civili: lampade, relè, dispositivi di comando*
- *Conoscere gli effetti della corrente elettrica sul corpo umano, i limiti di pericolosità della corrente*
- *Conoscere i principali materiali conduttori e isolanti utilizzati negli impianti elettrici*
- *Saper redigere una relazione tecnica essenziale, con uso di linguaggio tecnico appropriato, sulle esercitazioni proposte*

## **Elettrotecnica ed automazione**

*Al termine della classe terza si ritiene che lo studente conosca i principi fondamentali dell'elettromagnetismo, con particolare riguardo alla parte relativa ai circuiti elettrici e magnetici, essendo in grado di analizzare, dimensionare, e risolvere reti elettriche lineari e non lineari in corrente continua, comprendenti componenti resistive, capacitive, ed induttive.*

*Inoltre lo studente conoscerà le proprietà elettriche e magnetiche dei materiali utilizzati in elettrotecnica, e saprà riconoscere le differenze di comportamento dei circuiti elettrici passando dal regime alternato a quello in corrente continua.*

*Particolare attenzione verrà pure posta sull'acquisizione di un modo di pensare "tecnico-scientifico", che permetta agli studenti di orientarsi nella realtà tecnologica contemporanea.*

### **Parte pratica**

*Al termine della classe terza gli studenti saranno capaci di utilizzare strumenti e metodi di misura delle grandezze elettriche, e di condurre in modo autonomo prove di laboratorio volte alla verifica pratica di quanto studiato nella teoria.*

*In dettaglio, per quanto riguarda la parte pratica, gli studenti saranno in grado di:*

- *curare la scelta degli strumenti;*
- *eseguire il circuito, come da schema elettrico proposto;*
- *osservare e verificare gli obiettivi prefissati*

*In seguito presenteranno una relazione tecnica contenente:*

- *gli apparecchi e strumenti usati;*
- *lo schema elettrico e di montaggio;*
- *la tabella;*

- *le formule usate;*
- *l'elaborazione dei dati;*
- *le osservazioni tecniche relative;*
- *i grafici;*
- *le conclusioni.*

## **Meccanica e macchine**

- *Valutare i parametri di un movimento di un corpo rigido prodotto da un sistema di forze agenti*
- *Possedere sufficienti capacità operative su potenze, rendimenti, bilanci energetici, consumi*
- *Possedere buona conoscenza delle problematiche inerenti le resistenze passive, le sollecitazioni e le resistenze dei materiali*

- *Conoscere la tipologia, le caratteristiche costruttive e funzionali dei sistemi di trasmissione del moto*
- *Conoscere le problematiche connesse con la trasformazione e l'utilizzazione dell'energia*
- *Conoscere la costituzione schematica, comprendere le funzionalità dei complessi meccanici e degli elementi costituenti le macchine*
- *Adoperare i manuali tecnici ed interpretare la documentazione tecnica del settore*

## **Sistemi automatici**

### **Elementi di informatica**

- *Conoscere in generale il computer.*
- *Sapere costruire algoritmi e flowchart per la soluzione di semplici problemi.*
- *Sapere scrivere programmi in un linguaggio ad alto livello.*
- *Sapere utilizzare un foglio elettronico.*

### **Aspetti generali dei sistemi**

- *Saper riconoscere la tipologia di un sistema.*
- *Conoscere le proprietà elementari dei sistemi (elettrici, termici, meccanici, idraulici).*
- *Conoscere i concetti di modello, funzione di trasferimento.*
- *Conoscere la risposta di un sistema del primo ordine al gradino.*

## **Classe quarta**

### **Religione**

- *E' in grado di analizzare e di descrivere le coordinate fondamentali della vita di gruppo.*
- *Possiede competenza linguistica e comunicativa che gli permette di interagire su argomenti specifici.*
- *Sa individuare le caratteristiche della vita della prima comunità cristiana.*
- *Sa cogliere il significato profondo dei gesti, parole, opere di Gesù di Nazareth.*
- *Sa cogliere pregi e limiti della vita della comunità di Nomadelfia; Loppiano.*

## **Italiano, Letteratura, Storia**

### **Educazione all'ascolto**

- *Sa prendere appunti efficaci per lo studio, di vario tipo, in modo autonomo*

### **Educazione al parlato**

- *Sa esporre per alcuni minuti in modo autonomo, e con chiarezza/coerenza sufficienti, su un qualsiasi argomento di letteratura o di storia, di una U. D. conclusa del programma del IV anno.*
- *Sa parafrasare i testi letterari proposti nei vari percorsi del IV anno dai diversi docenti, volgendone la lingua originale in un italiano standard corrente accettabile.*
- *Sa commentare i testi letterari proposti nei vari percorsi del IV anno dai diversi docenti, basando i giudizi espressi su categorie critiche ragionevolmente ampliate rispetto a quelle del III° anno.*
- *Sa riassumere con fluidità sufficiente i fatti principali trattati in una U. D. conclusa di storia.*
- *Sa rispondere con linearità sufficiente a domande aperte sulle relazioni logiche tra i fatti principali trattati in una U. D. conclusa di storia, implicandone con relativa sicurezza una conoscenza basilare condivisa con l'interlocutore.*

### **Educazione alla lettura**

- *Sa consultare in modo autonomo dizionari, enciclopedie, manuali anche alternativi a quelli in adozione (eventualmente fonti Internet).*
- *Sa individuare la tesi, le frasi tematiche e i principali argomenti di un testo argomentativo di complessità media.*
- *Si serve di un bagaglio di conoscenze retoriche consolidato per apprezzare la composizione di un testo letterario.*

### **Educazione alla scrittura**

- *Sa scrivere riassunti, composizioni brevi (tra le 400 e le 600 parole) di tipo "giornalistico" e/o più tradizionali ("tema"): a) secondo regole definite; b) coerenti e coesi in modo accettabile sul piano sintattico e lessicale.*
- *Sa dimostrare le conoscenze acquisite con una trattazione sintetica corretta a sufficienza su argomenti di letteratura e di storia del programma del IV anno.*

## **Lingua inglese**

- *chiedere, parlare e scrivere di azioni recenti*
- *chiedere, parlare e scrivere di azioni concluse e ancora in svolgimento*
- *chiedere, parlare e scrivere della durata delle azioni*
- *descrivere strutture e processi*
- *chiedere, parlare e scrivere di eventi accaduti prima di altri eventi nel passato*
- *descrivere eventi in sequenza*
- *comprendere ed esprimere ipotesi probabili, possibili, irrealizzabili.*
- *esprimere desiderio, rammarico, preferenze*
- *fare un reclamo*
- *riportare un discorso diretto (domande, risposte)*
- *conoscere ed usare le strutture che caratterizzano la trasformazione da discorso diretto a indiretto*

## **Matematica**

- *Conoscenza dei concetti fondamentali della topologia di  $\mathbf{R}$ .*
- *Capacità di analizzare semplici sottoinsiemi di  $\mathbf{R}$  dal punto di vista topologico.*
- *Conoscenza delle definizioni e utilizzo del linguaggio formale dell'analisi infinitesimale.*
- *Utilizzo dei teoremi per il calcolo di limiti.*
- *Capacità di risolvere forme indeterminate.*
- *Conoscenza del concetto e dell'interpretazione della derivata.*
- *Capacità di calcolare derivate di funzioni.*
- *Capacità di sintetizzare aspetti locali e globali del calcolo infinitesimale e di tradurli in termini grafici.*

### **Laboratorio**

- *Conoscenza degli elementi fondamentali della programmazione del pacchetto Maxima.*
- *Analisi del carattere di una successione.*
- *Conoscenza e utilizzo della programmazione funzionale di Maxima e rappresentazione grafica di successioni.*
- *Approfondimento della programmazione funzionale e uso della grafica.*
- *Capacità di calcolo con i numeri complessi nelle varie forme*
- *Passaggio da una forma ad un'altra.*
- *Conoscenza e applicazione dei metodi indicati*

## **Calcolo probabilità e statistica**

### **Calcolo delle probabilità**

- *sapere:*
  - le tre principali impostazioni del calcolo delle probabilità;*
  - il concetto di variabile casuale semplice e doppia;*
  - le principali distribuzioni discrete;*
  - il concetto di distribuzione continua*

### **Costruzione di modelli statistici e studio delle relazioni statistiche**

- *sapere:*
  - i principali modelli statistici di interpolazione;*
  - gli indici di correlazione e connessione;*

### **Laboratorio**

- *sapere:*

- a. *le principali funzioni di un foglio elettronico per applicazioni di costruzione di modelli statistici.*

## **Elettronica e telecomunicazioni**

### **Dispositivi**

#### **a) Amplificatori:**

- *Saper la definizione di guadagno.*
- *Conoscere le caratteristiche funzionali dell'amplificatore operazionale ideale.*
- *Conoscere i criteri di analisi e di progetto delle configurazioni invertente, non invertente e dei circuiti sommatore.*

#### **b) Comparatori:**

- *Conoscere il principio di funzionamento di un comparatore.*

### **Funzioni di processo ed elementi di analisi**

c. *Conoscere le fasi della digitalizzazione: campionamento, quantizzazione e codifica.*

d. *Saper la scomposizione spettrale di un segnale periodico in base all'enunciato del teorema di Fourier.*

- *Sapere il teorema del campionamento (Shannon) e le conseguenti implicazioni in una catena di acquisizione.*

### **Strumenti**

- *Saper usare l'oscilloscopio in modo da essere in grado di impostare, visualizzare una forma d'onda ed effettuare misure.*
- *Saper effettuare la connessione, l'impostazione e la selezione di una forma d'onda da un generatore di funzioni.*

### **Apparati funzionali**

- *Conoscenza dello schema a blocchi di una catena di acquisizione e descrizione funzionale dei blocchi*

## **Informatica**

- *Saper definire e manipolare strutture di dati statiche e dinamiche (liste, alberi)*
- *Saper elaborare file ad organizzazione sequenziale e diretta (relativa)*
- *Saper applicare un paradigma di programmazione non procedurale per la risoluzione di problemi*

## **Sistemi di elaborazione e di trasmissione informazioni**

- *Conosce la struttura di un moderno sistema di calcolo e sa spiegare funzionamento e strategie di impiego dei maggiori elementi hardware*
- *Conosce l'evoluzione dell'organizzazione interna di una CPU e ne sa valutare i vantaggi*
- *Conosce i concetti di base che hanno prodotto l'evoluzione dei sistemi operativi*
- *Sa individuare gli elementi costituenti un moderno S.O. attribuendogli le corrette funzionalità*
- *Conosce elementi cruciali dei livelli più bassi di un S.O. quali la sincronizzazione di processo e la gestione delle interruzioni hardware e software*
- *Ha acquisito familiarità con un linguaggio e/o un ambiente che gli consente di approfondire l'uso di un S.O.*
- *Ha approfondito lo studio dell'HTML ed ha acquisito i primi rudimenti della programmazione WEB*

## **Tecnologie elettriche, disegno e progettazione**

### **Disegno**

- *Conoscere i simboli elettrici relativi alle principali apparecchiature di comando e di potenza utilizzate in ambito industriale*
- *Saper tracciare, secondo normativa, schemi funzionali relativi a semplici circuiti di comando utilizzati in ambito industriale*
- *Saper tracciare schemi di potenza relativi a semplici impianti industriali*

### **Tecnologie e progettazione**

- *Conoscere la struttura di un PLC*
- *Saper collegare al PLC le principali apparecchiature elettriche utilizzate nei circuiti di automazione comandati da PLC*
- *Conoscere e saper interpretare alcuni tipi di diagrammi utilizzati nella rappresentazione di sequenze di automazione e relativi al funzionamento di processi di lavoro: diagrammi temporali, diagrammi delle fasi, grafcet*
- *Conoscere le tipologie e le caratteristiche dei cicli di comando: ciclo automatico, semiautomatico e manuale*
- *Acquisire le basi di una metodologia di progetto di circuiti di comando, che permetta la soluzione di cicli di automazione semplici, di diversa tipologia*
- *Conoscere le funzioni di base del linguaggio di programmazione di un PLC: ingressi, uscite, relè interni, operazioni booleane, timer, conta impulsi*
- *Conoscere l'esistenza e il diverso funzionamento di alcune elettrovalvole per il comando di circuiti elettropneumatici*
- *Saper gestire semplici cicli di automazione utilizzando i tradizionali dispositivi di comando e sensori di prossimità*
- *Conoscere le principali caratteristiche dei contattori e saper cablare semplici circuiti in presenza di tali dispositivi di manovra e delle relative protezioni*
- *Conoscere i fondamentali schemi elettrici relativi agli azionamenti di motori a velocità non regolata*
- *Avere nozioni base sull'automazione civile realizzata mediante sistemi bus*
- *Saper redigere una relazione tecnica essenziale, con uso di linguaggio tecnico appropriato, sulle esercitazioni proposte*

## **Sistemi automatici**

### **Sistemi digitali**

- *riconoscere la differenza tra sistemi digitali combinatori e sequenziali.*
- *modellizzare mediante tabelle e grafi di flusso i sistemi sequenziali e combinatori.*
- *realizzare programmi di implementazione di semplici sistemi sequenziali.*

### **Trasduttori sistemi**

- *acquisire una panoramica dei principali trasduttori, dei loro principi di funzionamento e degli ambiti di utilizzo.*
- *conoscere le esigenze di condizionamento dei segnali forniti dai trasduttori.*
- *essere in grado di comprendere le caratteristiche tecniche fornite dai costruttori.*

### **Microprocessori e microcontrollori**

- *conoscere l'architettura di un sistema a microprocessore*
- *conoscere la struttura, funzionamento di un microprocessore*
- *conoscere la struttura di un microcontrollore*
- *conoscere le principali tecniche di interfacciamento e loro gestione( polling, interrupt, handshake)*
- *elaborare e realizzare semplici programmi in linguaggio a basso livello.*

### **Trasmissione dati**

- *sapere cos'è la trasmissione dati e le diverse applicazioni.*
- *conoscere la trasmissione dati di tipo seriale e parallelo*

## **Impianti elettrici**

- *saper ricavare il diagramma di carico*
- *conoscere le differenze tra servizi continui e discontinui*
- *saper determinare il carico convenzionale (utilizzando i coefficienti  $K_u$  e  $K_c$ )*
- *saper determinare approssimativamente la portata di un cavo*
- *conoscere le principali caratteristiche dei principali apparecchi di manovra*
- *saper distinguere tra contatto diretto ed indiretto*
- *saper distinguere i diversi sistemi di messa a terra*

- *saper determinare la sezione minima di una linea con i criteri della perdita di potenza massima ammissibile, della massima caduta di tensione ammissibile e della caduta di tensione unitaria*

### **Elettrotecnica ed automazione**

*Al termine della classe quarta gli studenti avranno consolidato le conoscenze a-quisite dalla classe precedente, inoltre conosceranno il funzionamento delle reti elettriche in corrente alternata monofase e trifase, con particolare attenzione alle problematiche connesse al trasporto e all'utilizzo dell'energia e della potenza elettrica, ai loro impieghi in campo civile ed industriale.*

*Inoltre conosceranno le caratteristiche fondamentali dei trasformatori elettrici di potenza, con particolare riguardo alle loro applicazioni ed utilizzo in campo civile ed industriale.*

#### **Parte pratica**

*Al termine del quarto anno gli studenti saranno in grado di svolgere in maniera precisa e puntuale le prove di laboratorio previste, scegliendo autonomamente la strumentazione idonea; inoltre svolgeranno in maniera autonoma le relazioni tecniche, e saranno anche in grado di approfondire e rielaborare i risultati delle prove stesse.*

### **Economia industriale e diritto**

- *Conoscere gli elementi essenziali dell'apparato normativo (prevalentemente civilistico) in cui operano le imprese, illustrando i principali diritti reali e di obbligazione, il contratto di lavoro e gli altri contratti dalle stesse più frequentemente utilizzati*
- *Conoscere i rapporti che collegano le imprese con il sistema bancario, soprattutto per quanto concerne il funzionamento di quest'ultimo ed i servizi alle imprese, nonché gli effetti della politica monetaria sul sistema economico*
- *Interpretare con gli strumenti giuridico-economici acquisiti il funzionamento del sistema economico industriale al fine di un migliore inserimento nel mondo del lavoro*

### **Classe quinta**

#### **Religione**

- *Sa ricercare i rapporti dell'etica con la libertà, con la legge, con la coscienza.*
- *Sa analizzare il dato delle ricerche sociologiche sull'argomento.*
- *Sa rispondere alla domanda posta dall'etica.*
- *Sa porre in relazione ogni ricerca scientifica con l'etica.*
- *Sa comprendere l'originalità e il valore della legge cristiana.*
- *Sa cogliere l'importanza di operare delle scelte etiche coerenti.*

#### **Lingua inglese**

- *chiedere, parlare e scrivere di azioni recenti*
- *chiedere, parlare e scrivere di azioni concluse e ancora in svolgimento*
- *chiedere, parlare e scrivere della durata delle azioni*
- *descrivere strutture e processi*
- *chiedere, parlare e scrivere di eventi accaduti prima di altri eventi nel passato*
- *descrivere eventi in sequenza*
- *comprendere ed esprimere ipotesi probabili, possibili, irrealizzabili.*
- *esprimere desiderio, rammarico, preferenze*
- *fare un reclamo*
- *riportare un discorso diretto (domande, risposte)*
- *conoscere ed usare le strutture che caratterizzano la trasformazione da discorso diretto a indiretto*

#### **Matematica**

- *Conoscenza e applicazione delle varie tecniche di integrazione.*
- *Conoscenza delle definizioni e delle applicazioni geometriche al calcolo di aree.*
- *Riconoscimento e calcolo della tipologia generalizzata.*

- *Capacità di determinare domini di semplici funzioni in 2 variabili.*
- *Calcolo di limiti lungo curve*
- *Calcolo di derivate parziali e differenziali totali.*
- *Interpretazione geometrica del teorema di Cauchy*
- *Riconoscimento e applicazione della tecnica risolutiva consona al caso particolare.*
- *Modellizzazione di semplici situazioni geometriche o fisiche*
- *Conoscenza dei criteri e loro applicazione al caso particolare per la determinazione del carattere di una serie numerica.*
- *Conoscenza delle definizioni relative alla convergenza delle serie di funzioni.*
- *Conoscenza e semplici applicazioni degli sviluppi in serie indicati.*

#### **Laboratorio**

- *Conoscenza degli elementi fondamentali della programmazione del pacchetto Maxima.*
- *Utilizzo e confronto delle formule dell'integrazione numerica.*
- *Analisi di una situazione descritta in termini differenziali*

#### **Calcolo probabilità e statistica**

- *conosce le linee guida dell'evoluzione più recente nelle architetture degli elaboratori*
- *sa descrivere le funzioni dei principali modelli per la comunicazione in rete*
- *sa descrivere le caratteristiche e l'utilizzo dei vari tipi di mezzi trasmissivi in rete*
- *conosce standard e tipologie di reti locali e geografiche*
- *conosce ed utilizza i più noti protocolli di rete*
- *è in grado di progettare reti di piccole dimensioni*
- *è in grado di utilizzare una o più tecnologie per realizzare semplici applicazioni Web*

#### **Informatica**

- *conoscenza dei principi che stanno alla base di qualsiasi organizzazione di dati in archivi elettronici;*
- *conoscenza delle procedure relative alle operazioni fondamentali di implementazione, ricerca e aggiornamento, mettendo a confronto gli aspetti negativi e positivi delle organizzazioni analizzate;*
- *conoscenza delle caratteristiche di un Data Base, di un DBMS ed in particolare del modello relazionale;*
- *un certo rigore espressivo in termini di linguaggio tecnico e di linguaggi grafici descrittivi per l'analisi e la progettazione;*
- *capacità di analizzare, formalizzare, realizzare e gestire semplici basi di dati nei loro aspetti funzionali ed organizzativi;*
- *conoscenza specifica di uno o più linguaggi per la manipolazione e l'interrogazione dei dati e formalismi per la sicurezza, l'integrità referenziale e la concorrenza.*

#### **Sistemi di elaborazione e di trasmissione informazioni**

- *conosce le linee guida dell'evoluzione più recente nelle architetture degli elaboratori*
- *sa descrivere le funzioni dei principali modelli per la comunicazione in rete*
- *sa descrivere le caratteristiche e l'utilizzo dei vari tipi di mezzi trasmissivi in rete*
- *conosce standard e tipologie di reti locali e geografiche*
- *conosce ed utilizza i più noti protocolli di rete*
- *è in grado di progettare reti di piccole dimensioni*
- *è in grado di utilizzare una o più tecnologie per realizzare semplici applicazioni Web*

#### **Elettrotecnica ed automazione**

*Al termine dell'ultimo anno di corso lo studente dovrà aver fatto suoi quanto previsto dai profili d'uscita relativi agli anni precedenti, inoltre sarà in grado di:*

- *Analizzare e dimensionare reti elettriche lineari e non lineari*

- *Analizzare le caratteristiche funzionali dei sistemi, anche complessi, di generazione, conversione, trasporto ed utilizzazione della corrente elettrica*
- *Partecipare al collaudo e alla gestione di sistemi elettrici anche complessi, sovrintendendo alla manutenzione degli stessi*
- *Progettare, realizzare e collaudare piccole parti di tali sistemi, con particolare riferimento ai dispositivi per l'automazione*
- *Progettare, realizzare e collaudare sistemi elettrici semplici, ma completi, valutando, anche sotto il profilo economico, la componentistica presente sul mercato*
- *Descrivere il lavoro svolto e redigere documenti per la produzione dei sistemi di progetto*
- *Comprendere manuali d'uso e documenti tecnici vari.*

### **Parte pratica**

*Al termine del quinto anno gli studenti saranno in grado di svolgere in maniera precisa e puntuale le prove di laboratorio previste, scegliendo autonomamente la strumentazione idonea; inoltre svolgeranno in maniera autonoma le relazioni tecniche, e saranno anche in grado di approfondire e rielaborare in maniera critica e costruttiva i risultati delle prove stesse,*

### **Impianti elettrici**

- *saper correttamente interpretare, schematizzare e possibilmente analizzare e risolvere problemi generici ed in particolar modo di carattere impiantistico*
- *saper interpretare le curve di riscaldamento/raffreddamento*
- *conoscere le differenze tra servizi continui e discontinui*
- *saper determinare il carico convenzionale (utilizzando i coefficienti  $K_u$  e  $K_c$ )*
- *conoscere i parametri che caratterizzano le linee e da che cosa sono influenzati*
- *saper determinare approssimativamente la portata di un cavo ed i parametri da cui dipende, anche con linee diramate-distribuite*
- *conoscere la pericolosità della corrente e gli effetti che provoca nel corpo umano, circuiti equivalenti*
- *saper cos'è una sovracorrente e quali caratteristiche può avere*
- *conoscere le principali caratteristiche dei principali apparecchi di manovra*
- *saper distinguere tra contatto diretto ed indiretto*
- *saper distinguere i diversi sistemi di messa a terra*