



Documento del 15 Maggio 2024/2025  
Classe V sez. E  
Automazione

# ESAME DI STATO a.s. 2024 - 2025

## IL PECUP: Profilo educativo, culturale e professionale

Il profilo del settore tecnologico si caratterizza per la cultura tecnico-scientifica e tecnologica in ambiti ove interviene permanentemente l'innovazione dei processi, dei prodotti e dei servizi, delle metodologie di progettazione e di organizzazione.

Gli studenti, a conclusione del percorso di studio, sono in grado di:

- individuare le interdipendenze tra scienza, economia e tecnologia e le conseguenti modificazioni intervenute, nel corso della storia, nei settori di riferimento e nei diversi contesti locali e globali;
- orientarsi nelle dinamiche dello sviluppo scientifico e tecnologico, anche con l'utilizzo di appropriate tecniche di indagine;
- utilizzare le tecnologie specifiche dei vari indirizzi;
- orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio;
- intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo;
- riconoscere e applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi;
- analizzare criticamente il contributo apportato dalla scienza e dalla tecnologia allo sviluppo dei saperi e al cambiamento delle condizioni di vita;
- riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali.

## PROGETTAZIONE del CONSIGLIO di CLASSE

Il consiglio di classe finalizza l'azione formativa all'apprendimento delle seguenti competenze nell'ambito dell'area di istruzione generale e di indirizzo.

### **AREA DI ISTRUZIONE GENERALE:**

- Valutare fatti ed orientare i propri comportamenti in base ad un sistema di valori coerenti con i principi della Costituzione e con le carte internazionali dei diritti umani.
- Utilizzare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua italiana secondo le esigenze comunicative nei vari contesti: sociali, culturali, scientifici, economici, tecnologici.
- Stabilire collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali ed internazionali, sia in prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro.
- Utilizzare gli strumenti culturali e metodologici per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni, ai suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente.
- Riconoscere gli aspetti geografici, ecologici, territoriali dell'ambiente naturale ed antropico, le connessioni con le strutture demografiche, economiche, sociali, culturali e le trasformazioni intervenute nel corso del tempo.

- Riconoscere il valore e le potenzialità dei beni artistici e ambientali, per una loro corretta fruizione e valorizzazione.
- Utilizzare e produrre strumenti di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete.
- Padroneggiare la lingua inglese e per scopi comunicativi e utilizzare i linguaggi settoriali relativi ai percorsi di studio, per interagire in diversi ambiti e contesti professionali, al livello B2 del quadro
- Riconoscere gli aspetti comunicativi, culturali e relazionali dell'espressività corporea e l'importanza che riveste la pratica dell'attività motorio-sportiva per il benessere individuale e collettivo.
- Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.
- Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati.
- Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.
- Analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.
- Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.
- Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.

### **AREA DI INDIRIZZO: ELETTRATECNICA articolazione AUTOMAZIONE**

- progettare strutture, apparati e sistemi, applicando anche modelli matematici, e analizzarne le risposte alle sollecitazioni meccaniche, termiche, elettriche e di altra natura;
- utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi;
- applicare nello studio e nella progettazione di impianti e apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica;
- utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi;
- analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione e interfacciamento;
- utilizzare linguaggi di programmazione, di diversi livelli, riferiti ad ambiti specifici di applicazione;
- analizzare il funzionamento, progettare e implementare sistemi automatici;
- analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.
- gestire progetti;
- gestire processi produttivi correlati a funzioni aziendali;

- implementare lo studio della Robotica dall'analisi del funzionamento, alla progettazione e implementazione di Sistemi Robotizzati;
- redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.

### QUADRO degli INSEGNAMENTI e ORARIO del TRIENNIO di ELETTRTECNICA e ELETTRONICA con Elementi di Robotica

Discipline	3 <sup>A</sup> / Ore	4 <sup>A</sup> / Ore	5 <sup>A</sup> / Ore
Lingua e letteratura italiana	4	4	4
Lingua Inglese	3	3	3
Storia	2	2	2
Matematica	3	3	3
Complementi di Matematica	1	1	0
Tecnologie e progettazione di sistemi elettrici ed elettronici	4 / 2*	5 / 3*	6 / 3*
Elettrotecnica ed Elettronica	5 / 3*	5 / 3*	5 / 3*
Elementi di Robotica	2 / 1*	2 / 1*	0
Sistemi automatici	4/2*	4/2*	6/4*
Scienze motorie e sportive	2	2	2
Religione Cattolica o attività' alternative	1	1	1
Totale ore settimanali	32	32	32
Totale ore settimanali attività di laboratorio	8	9	10

\*ore di laboratorio

## PROFILO della CLASSE

### Storia e caratteristiche del gruppo

La classe nell'anno scolastico 2022/2023 presentava 24 studenti, uno dei quali a metà anno si è ritirato. Alla fine della terza tre alunni non sono stati ammessi alla classe successiva, lo scorso anno uno. A inizio 4<sup>A</sup> è stato inserito uno studente proveniente da una quarta dell'anno precedente che ha abbandonato gli studi dopo pochi mesi. Per due allievi è stato redatto il PDP.

Nel corso del triennio alcuni studenti sono apparsi incostanti nella partecipazione e nello studio e anche quest'anno si sono dimostrati superficiali; solo pochi hanno sviluppato e perfezionato un metodo di studio efficace. Il profitto risultava buono alla fine della terza e della quarta, mentre quest'anno il livello medio di preparazione è sufficiente, permangono però alcuni casi fragili. Il comportamento in classe è apparso per lo più accettabile.

Le valutazioni espresse dal Consiglio di classe hanno tenuto conto del livello di partenza di ogni singolo allievo, della progressione nell'apprendimento, del livello medio della classe e del raggiungimento degli obiettivi individuati in sede di programmazione annuale

### Continuità didattica del Consiglio di Classe nel triennio

DISCIPLINA	INSEGNANTE classe V	INSEGNANTE classe IV	INSEGNANTE classe III
Lingua e letteratura italiana	Milanese Paola	Milanese Paola	Milanese Paola
Lingua Inglese	Toffoletto Giulia	Toffoletto Giulia	Pettenò Monica
Storia	Milanese Paola	Milanese Paola	Milanese Paola
Matematica	Ballarin Diana	Ballarin Diana	Fregonese Caterina
Complementi di Matematica	–	Ballarin Diana	Vaman Florina
Tecnologie e progettazione di sistemi elettrici ed elettronici	Soncin Florio Leonardo Ramon Massimo	Trevisan Maurizio Ramon Massimo	Secchi Sandro Bortoletto Luca
Elettrotecnica ed Elettronica	Causarano Fabio Lo Presti Roberto	Marcuzzo Roberto Lo Presti Roberto	Laganara Luigi Pavan Maria Loretta
Elementi di Robotica	–	Jovinelli Giorgio Bortoletto Luca	Jovinelli Giorgio Slepoi Daniele
Sistemi automatici	Jovinelli Giorgio Slepoi Daniele	Jovinelli Giorgio Bortoletto Luca	Jovinelli Giorgio Slepoi Daniele
Scienze motorie e sportive	Brucato Alberto	Brucato Alberto	Davanzo Andrea
Religione	Daluiso Gaetano	Daluiso Gaetano	Daluiso Gaetano

## SIMULAZIONI

La classe ha svolto, contemporaneamente a tutte le classi quinte dell'istituto, due simulazioni della prima prova scritta: la prima in data 3 dicembre 2024, la seconda in data 9 maggio 2025. Inoltre, sarà svolta anche una simulazione di seconda prova scritta in data 14 maggio 2025. In allegato a questo documento ci sono le griglie di valutazione utilizzate.

## EDUCAZIONE CIVICA con CITTADINANZA e COSTITUZIONE

Ai sensi dell'art.10 comma 2 dell'OM n.53 del 3-3-2021 viene riportato il curricolo di Educazione Civica per il quinto anno.

Disciplina	Ambito	Argomento
	Cittadinanza digitale Sviluppo sostenibile Costituzione, diritto, legalità	
ITALIANO E STORIA	Costituzione, diritto, legalità	Le foibe e l'esodo giuliano-dalmata ( approfondimento attraverso la visita guidata di Magazzino 26 a Trieste)  La storia delle portatrici friulana attraverso la lettura integrale del libro Fiore di roccia di Ilaria Tuti  La Resistenza attraverso la lettura integrale del romanzo Il nido dei sentieri di ragno di Italo Calvino
INGLESE	Costituzione, diritto, legalità	From Imperialisms to Nationalisms
MATEMATICA	Sviluppo economico e sostenibilità – Educazione finanziaria	Le dimensioni dell'investimento, scelta del portafoglio, rischi/opportunità. Strumenti finanziari
TPSEE	Sviluppo economico e sostenibilità – Educazione finanziaria	Principi di marketing Business plan: analisi economico finanziaria, executive summary, l'impresa, l'offerta, mercato target, sistema competitivo allargato, strategie, scelte operative, cenni a tipi di strutture aziendali, progetto, piano economico finanziario. Contratti di lavoro
ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA	Costituzione, diritto, legalità	Il mondo del lavoro
RELIGIONE	Cittadinanza digitale	Religione e cittadinanza digitale  Tra fede e politica Valori cristiani ed Europa

		Famiglia e società naturale La Dat e fine vita
SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE	Costituzione, diritto, legalità	Primo soccorso e BLS

## PERCORSO per le COMPETENZE TRASVERSALI e per L'ORIENTAMENTO

Vista la legge di bilancio 31/12/2018, nr 145, che riduce a non meno di 150 ore l'attività obbligatoria per gli studenti del secondo biennio e dell'ultimo anno degli Istituti Tecnici, il PCTO è una "formazione aggiuntiva non sovrapponibile a qualsiasi ora di altro insegnamento" il cui programma dovrebbe svolgersi al di fuori dell'orario stabilito per le lezioni scolastiche.

L'Istituto ha organizzato le seguenti attività:

- partecipazione a Fuori di Banco " a Marghera il 17/10/2024;
- partecipazione al progetto ITALGASNEXTGEN il 6 novembre 2024;
- visite aziendali alla De Longhi e alla CMZ il 20 e il 27 gennaio 2025;
- partecipazione alla presentazione percorso in Web Developer Full Stack dell'ITS Digital Academy il 15 aprile 2025;
- incontro con l'Agenzia Umana dedicato alla preparazione al mondo del lavoro l'8/05/2025;
- incontro per la presentazione dell' ITS ACADEMY MECCATRONICO VENETO l'8/05/24.

## CREDITI

Il credito scolastico è attribuito fino a un massimo di cinquanta punti. I consigli di classe attribuiscono il credito sulla base della tabella di cui all'allegato A al d. lgs. 62/2017 e procedono a convertire il suddetto credito in cinquantesimi sulla base della tabella 1 di cui all'allegato C dell'OM 65 del 14-3-2022 ( in allegato al presente documento).

Il Consiglio di Classe, in sede di scrutinio finale, all'interno della banda di appartenenza della media dei voti conseguita dall'alunno/a al termine dell'anno scolastico, ivi compresa la valutazione relativa al comportamento, assegna il punteggio più alto della fascia di appartenenza considerando almeno uno tra i seguenti indicatori:

- assiduità della frequenza scolastica
- interesse, impegno e partecipazione al dialogo educativo
- partecipazione alle attività complementari ed integrative della scuola eventuali crediti formativi certificati.

Rientra nel credito scolastico deriva da esperienze acquisite al di fuori della scuola frequentata, ma dotate di almeno una delle seguenti caratteristiche:

- esperienze qualificate, ovvero significative e rilevanti

- esperienze debitamente documentate (l'attestazione deve essere fornita dagli enti, associazioni, istituzioni presso cui lo studente ha studiato o prestato la sua opera, deve contenere una breve descrizione dell'esperienza fatta ed indicarne il periodo. L'autocertificazione è possibile solo per le esperienze effettuate nella pubblica amministrazione)
- esperienze coerenti con l'indirizzo di studi frequentato.

Tali esperienze devono essere conseguite non solo nell'ambito della formazione professionale e del lavoro in settori coerenti con l'indirizzo di studi frequentato, ma anche nell'ambito del volontariato, della solidarietà, della cooperazione, dello sport, dell'ambiente e delle attività culturali ed artistiche, cioè in settori della società civile legati alla formazione della persona ed alla sua crescita umana, civile e culturale.

Gli eventuali percorsi per le competenze trasversali e per l'orientamento, previsti dal d.lgs. 15 aprile 2005, n. 77, e così ridenominati dall'art. 1, co. 784, della legge 30 dicembre 2018, n. 145), concorrono alla valutazione delle discipline alle quali tali percorsi afferiscono e a quella del comportamento, e contribuiscono alla definizione del credito scolastico.

## PROVE SCRITTE

Per le prove si fa riferimento all'art.20 dell'OM 65 del 14-3-2022 e della successiva nota 7775 del M.I. del 28-3-2022. Per il corrente anno la sottocommissione dispone di un massimo di quindici punti per la prima prova scritta e di dieci punti per la seconda prova scritta. Il punteggio è attribuito secondo le griglie di valutazione elaborate dalla commissione ai sensi del quadro di riferimento allegato al d.m. 1095 del 21 novembre 2019, per la prima prova e dei quadri di riferimento allegati al d.m. n. 769 del 2018, per la seconda prova; tale punteggio, espresso in ventesimi come previsto dalle suddette griglie, è convertito sulla base delle tabelle 2 e 3, di cui all'allegato C dell'OM 65 del 14-3-2022.

## COLLOQUIO

Il colloquio è disciplinato dall'art. 17, comma 9, del d. lgs. 62/2017, e ha la finalità di accertare il conseguimento del profilo educativo, culturale e professionale della studentessa o dello studente (PECUP). Nello svolgimento dei colloqui la commissione d'esame tiene conto delle informazioni contenute nel Curriculum dello studente.

Il colloquio si svolge a partire dall'analisi, da parte del candidato, del materiale scelto dalla sottocommissione, attinente alle Linee guida per gli istituti tecnici. Il materiale è costituito da un testo, un documento, un'esperienza, un progetto, un problema, ed è predisposto e assegnato dalla sottocommissione. La sottocommissione provvede alla predisposizione e all'assegnazione dei materiali all'inizio di ogni giornata di colloquio, prima del loro avvio, per i relativi candidati. Nella predisposizione dei materiali e nella assegnazione ai candidati la sottocommissione tiene conto del percorso didattico effettivamente svolto, in coerenza con il documento di ciascun consiglio di classe.

La sottocommissione dispone di venticinque punti per la valutazione del colloquio. La sottocommissione procede all'attribuzione del punteggio del colloquio sostenuto da ciascun candidato nello stesso giorno nel quale il colloquio viene espletato. Il punteggio è attribuito secondo la griglia di valutazione di cui all'allegato A.

## PROGETTAZIONI DISCIPLINARI

**DOCUMENTO VISIONATO DA DOCENTI E STUDENTI in data 13 maggio 2025**

# MATEMATICA

Docente: Ballarina Diana

<b>FINALITA' GENERALI</b>
<p>Ai fini del raggiungimento dei risultati di apprendimento, nel secondo biennio il docente di matematica persegue, nella propria azione didattica ed educativa, l'obiettivo prioritario di far acquisire allo studente le competenze generali di seguito richiamate.</p> <p>L'articolazione dell'insegnamento di Matematica in conoscenze e abilità è orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.</p> <p>Nella scelta dei problemi sarà opportuno fare riferimento sia ad aspetti interni alla matematica, sia ad aspetti specifici collegati ad ambiti scientifici (economico, sociale, tecnologico) o, più in generale, al mondo reale.</p>
<b>COMPETENZE</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative;</li><li>• utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni;</li><li>• utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati;</li><li>• utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare;</li><li>• correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento;</li><li>• orientarsi nelle dinamiche dello sviluppo scientifico e tecnologico, anche con l'utilizzo di appropriate tecniche di indagine;</li><li>• utilizzare le tecnologie specifiche dei vari indirizzi;</li><li>• intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo;</li><li>• riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa.</li></ul>

## CONTENUTI SVOLTI:

### • **Derivazione**

Ripasso del significato geometrico della derivata, delle derivate fondamentali e del calcolo della derivata di una funzione composta.

### • **Integrazione**

Integrazione indefinita.

Integrazione immediata e riconducibile ad immediata.

Integrazione per sostituzione.

Integrazione per parti.

Integrazione delle funzioni razionali fratte.

Definizione di integrale definito per una funzione continua in un intervallo chiuso e limitato.

Proprietà dell'integrale definito.

Significato geometrico dell'integrale definito.

Teorema fondamentale del calcolo integrale o di Torricelli e sua conseguenza.

Problema del calcolo delle aree e del volume di solidi di rotazione.

Integrale improprio o generalizzato.

### • **Equazioni Differenziali**

Definizione di equazione differenziale ordinaria.

Equazioni differenziali del I ordine: a variabili separabili e lineari.

Equazioni differenziali del II ordine lineari a coefficienti costanti, omogenee e non omogenee.

• **Serie**

Serie numeriche reali: definizioni.

Serie telescopiche; serie di Mengoli.

Serie geometrica e serie armonica.

Criteri di convergenza per le serie a termini non negativi: del confronto, del rapporto, della radice, del confronto asintotico.

Metodi di verifica				
Scritto	Orale	Pratico	Prova strutturata	Altro
X	X			

**Note:**

**METODOLOGIE:**

Lezione frontale dialogata, discussione guidata, esercitazione svolta in classe e a casa.

Visione di animazioni/video dall'ebook in dotazione; utilizzo di mappe dei fondamentali.

Indicazioni dettagliate sulle verifiche proposte prima delle varie prove per un ripasso concreto sugli argomenti proposti e per valutare in modo autonomo le proprie conoscenze e le competenze acquisite. Le ultime tre settimane di lezione verranno dedicate al ripasso dei temi affrontati durante l'anno.

**CAPACITÀ ACQUISITE DAGLI STUDENTI:**

Le capacità acquisite dagli studenti, con riferimento alla ricerca di un modello matematico per la risoluzione di semplici situazioni problematiche e alla scelta di una procedura risolutiva adeguata, sono state mediamente discrete, con risultati in pochi casi ottimi; generalmente il livello raggiunto da ognuno è stato proporzionale all'impegno profuso nello studio della disciplina.

# TECNOLOGIE E PROGETTAZIONI DI SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI

DOCENTI: Soncin Florio Leonardo - Ramon Massimo

## Macchine elettriche

- Funzionamento di motori e generatori
- Legge di Lenz
- Macchine elettriche in corrente continua ed alternata
- Avvolgimenti induttori ed indotti
- Angolo meccanico ed elettrico
- Passo polare
- Forza elettromotrice indotta
- Fattore di forma
- Motori asincroni: principio di funzionamento, scorrimento, statore, carcassa, pacco statorico, collegamenti, scudi, albero, pacco rotorico, impuntamento, supporti, canali di ventilazione, supporti, avvolgimenti, caratteristiche coppia-corrente motore singola e doppia gabbia, collegamento a stella e a triangolo in morsettiera. Motori asincroni con rotore avvolto.
- Motori trifase alimentati con linea monofase
- Funzionamento dei motori monofase
- Motori in corrente continua: principio di funzionamento, caso ad eccitazione indipendente, statore, carcassa, poli induttori, collettore a lamelle, forcelle e spazzole
- Motori passo passo: principio di funzionamento, applicazioni e tipologie (riluttanza variabile, permanente ed ibridi), principali dati caratteristici, pilotaggio unipolare e bipolare
- Cenni motori brushless e LIM

## Classificazione dei motori elettrici

- Condizioni di funzionamento
- Caratteristiche di posizionamento
- Accoppiamento diretto e indiretto motore-macchina operatrice: macchina aperta, protetta e chiusa
- Codice di designazione IP
- Sistemi di raffreddamento

Metodi di verifica				
Scritto	Orale	Pratico	Prova strutturata	Altro
x				

### Azionamenti industriali

- Avviamento e frenatura di motori elettrici: momenti di inerzia, tempo di avviamento, coppia di accelerazione, coppia del motore, coppia resistente, tempo di frenatura, frenatura meccanica ed elettrica
- Interblocco elettrico
- Azionamenti a velocità non regolata (leggero, normale, pesante): inserzione diretta, stella-triangolo, statorico a resistenze o impedenze, con autotrasformatore, reostatico
- Azionamenti a velocità regolata: introduzione agli inverter

Metodi di verifica				
Scritto	Orale	Pratico	Prova strutturata	Altro
x				

### Ripasso

- Sovrapposizione degli effetti
- Teorema di Thevenin
- Amplificatori operazionali: invertenti, non invertenti, differenziali, sommatore, inseguitori
- Controllo in catena aperta e chiusa
- Controllo ON-OFF ed isteresi

### Sensori e trasduttori di misura

- Struttura di un trasduttore
- Differenza tra monitoraggio e controllo
- Trasduttori primari e secondari
- Trasduttori in tensione e in corrente
- Parametri principali dei trasduttori: grandezze caratteristiche dei trasduttori, precisione, funzione di trasferimento, linearità, offset, stabilità, sensibilità, linearità, ripetibilità, campo di misura, tempo di risposta
- Principio di funzionamento, utilizzo, struttura e impieghi di:
  - Sensori e trasduttori di temperatura: lamine bimetalliche, termoresistenze, PTC, NTC, termocoppie e modalità di compensazione, a semiconduttore
  - Sensori estensimetrici e circuiti a ponte di Wheatstone
  - Trasduttori di posizione e velocità: potenziometri, trasformatori differenziali, microsyn, resolver, syncro, dinamo tachimetrica, trasduttori a effetto hall, encoder (tachimetrici, incrementali e assoluti con codifica di Gray)
  - Sensori capacitivi: di livello, a variazione di superficie, di pressione, differenziale

<b>Metodi di verifica</b>				
Scritto	Orale	Pratico	Prova strutturata	Altro
x	x			

### **Circuiti di condizionamento con operazionali**

- Circuiti per sensori resistivi
- Circuiti per termoresistenze
- Circuiti per termistori NTC
- Circuiti per trasduttori a semiconduttore LM35 e AD590
- Circuiti per termocoppie
- Circuiti per estensimetri
- Circuiti per sensori di spostamento resistivi
- Circuiti per sensori capacitivi

### **Acquisizione dati e interfacciamento**

- Classificazione dei sistemi di acquisizione e la loro organizzazione
- Trasmissione e multiplexing. Confronto tra analogico e digitale
- Principali soluzioni di acquisizione con sample-hold e multiplexer

### **Convertitori di segnali**

- Conversione analogica-digitale
- Rappresentazione di un ADC
- Modulo, risoluzione, funzione di trasferimento, errore di quantizzazione, accuratezza, tempo di conversione di un ADC
- Sample-hold, frequenza di campionamento, teorema di Shannon del campionamento

<b>Metodi di verifica</b>				
Scritto	Orale	Pratico	Prova strutturata	Altro
x			x	

### Analisi dei costi, marketing e contratti di lavoro

- Analisi dei costi: (fissi e variabili)
- Equilibrio economico (break even point)
- Costo di prodotto (costi industriali e non)
- Percentuale di mark-up
- Principi di marketing (**educazione civica**)
- Business plan: analisi economico finanziaria, executive summary, l'impresa, l'offerta, mercato target, sistema competitivo allargato, strategie, scelte operative, cenni a tipi di strutture aziendali, progetto, piano economico finanziario. (**educazione civica**)
- Contratti di lavoro (**educazione civica**)
- Discussione di casi aziendali reali

### Gestione di progetto, manuale d'uso, sistemi di qualità e impatto ambientale

- Gestione e documentazione di progetto
- Direttiva macchine
- Manuale d'uso e manutenzione
- Sistemi di qualità e certificazione ISO (**da fare entro la fine dell'anno**)
- ISO 9001 (**da fare entro la fine dell'anno**)
- Valutazione del ciclo di vita (LCA) (**da fare entro la fine dell'anno**)
- Discussione di casi aziendali reali

<b>Metodi di verifica (da fare entro la fine dell'anno)</b>				
Scritto	Orale	Pratico	Prova strutturata	Altro
x				

### Educazione civica

- Principi di marketing
- Business plan: analisi economico finanziaria, executive summary, l'impresa, l'offerta, mercato target, sistema competitivo allargato, strategie, scelte operative, cenni a tipi di strutture aziendali, progetto, piano economico finanziario.
- Contratti di lavoro

<b>Metodi di verifica (da fare entro la fine dell'anno)</b>				
Scritto	Orale	Pratico	Prova strutturata	Altro
x				

**Laboratorio:**

- Programmazione dei PLC S7-200 e S7-1500 in ambiente TIA-PORTAL della Siemens.
- Progetto del controllo di un cancello automatico scorrevole con PLC S7- 1500.
- Progetto per il comando di un nastro trasportatore da usarsi per la marcatura di pezzi.
- Programmazione strutturata con PLC S7-1500 (comando MOVE)
- Programmazione Grafset
- Controllo di velocità di un MAT con PLC S7-1500 e inverter (utilizzo di input e output analogici).
- Acquisizione di segnali analogici: (S7- 1500)
- Trasduttori in tensione e in corrente.
- Scaling di segnali analogici: uso delle funzioni CONV, NORM e SCALE (S7- 1500)

<b>Metodi di verifica (da fare entro la fine dell'anno</b>				
Scritto	Orale	Pratico	Prova strutturata	Altro
		x	x	x relazioni

Gestione progetti conclusivi:

- Progettazione e cablaggio quadri di laboratorio per PLC S7-1500
- Progettazione e cablaggio pannello inverter
- Progettazione di un forno con LM35 e SSR
- Revamping cablaggio e programmazione robot con cinematica cilindrica
- Revamping parcheggio automatico
- Revamping quadri pneumatica

# SISTEMI AUTOMATICI

## Articolazione AUTOMAZIONE

Docenti: Giorgio Jovinelli Daniele Slepai

<b>FINALITA' GENERALI</b>
Il docente di "Sistemi Automatici" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; cogliere l'importanza dell'orientamento al risultato, del lavoro per obiettivi e della necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell'etica e della deontologia professionale; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa; saper interpretare il proprio autonomo ruolo nel lavoro di gruppo; essere consapevole del valore sociale della propria attività, partecipando attivamente alla vita civile e culturale a livello locale, nazionale e comunitario; riconoscere e applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi; analizzare criticamente il contributo apportato dalla scienza e dalla tecnologia allo sviluppo dei saperi e al cambiamento delle condizioni di vita; riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali.
<b>COMPETENZE</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi</li><li>• utilizzare linguaggi di programmazione di diversi livelli riferiti ad ambiti specifici di applicazione</li><li>• analizzare il funzionamento, progettare e implementare sistemi automatici</li><li>• analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio</li><li>• redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali</li></ul>

### CONTENUTI SVOLTI:

#### Modelli matematici

Modello matematico di una capacità, modello matematico di un induttore. Modello matematico dei circuiti R-C ed R-L. Verifica della soluzione.

Modello matematico di un sistema termico. Modello matematico di un oscillatore meccanico a molla, analogia con un circuito L-C. Modello matematico di un motore a c.c. (\*).

#### Trasformata di Laplace

Definizione di trasformata di Laplace, principali applicazioni. Calcolo della trasformata del segnale a gradino, esponenziale, seno e coseno, impulso ideale o di Dirac. Teorema della derivata prima e delle successive. Determinazione delle impedenze nel campo complesso  $Z_c$  e  $Z_l$ . Definizione rigorosa di funzione di trasferimento. Applicazione della trasformata di Laplace alla soluzione dei circuiti R-C, R-L e C-L-R. Esempio di utilizzo dell'antitrasformata. Sviluppo in frazioni parziali per il calcolo dell'antitrasformata. Sistema del secondo ordine in forma standard. Risposta di un sistema del secondo ordine al variare del fattore di

smorzamento  $\zeta$ . Teorema del valore finale ed iniziale. Calcolo della f.d.t. di circuiti utilizzando l'amplificatore operazionale.

### **Sistema di controllo**

Controllo a catena aperta e a catena chiusa. Caratterizzazione di un sistema a retroazione e significato di ogni suo blocco. Calcolo della sua f.d.t. Concetto di blocco non interagente e di effetto di carico. Esempi applicativi. Effetto delle variazioni parametriche dei blocchi G e H nei sistemi a retroazione. Effetti della retroazione sulla banda passante, sulla linearità e riguardo i disturbi in ingresso ed in uscita. Algoritmo di controllo di tipo ON-OFF e P.I.D. Algebra degli schemi a blocchi.

### **Studio di un sistema a regime.**

Studio di un sistema a regime nel caso di ingresso a gradino e di ingresso sinusoidale. Significato della f.d.t.  $G(j\omega)$ . Diagrammi di Bode e di Nyquist. Calcolo dell'errore a regime in uscita nei sistemi a retroazione, per ingressi a gradino rampa e parabola al variare del "tipo di sistema". Esempi applicativi utilizzando gli amplificatori operazionali con il software Multisim e l'ambiente Scilab (xcos).

### **Stabilità di un sistema di controllo**

Generalità sul concetto di stabilità. Concetto di stabilità asintotica, semplice e instabilità. Dipendenza della stabilità dalla posizione dei poli. Concetto di B.I.B.O. stabilità, metodo di Routh. Stabilità dei sistemi a retroazione mediante i criteri di Nyquist e Bode. Concetto di margine di fase e di guadagno. Comparatore con isteresi invertente come esempio di utilizzo di un dispositivo instabile. Esempi applicativi relativi la simulazione di un sistema di controllo utilizzando gli amplificatori operazionali ed il software Multisim e l'ambiente Scilab (Xcos).

### **Algoritmo di Controllo di un sistema a Catena chiusa e sua Stabilizzazione**

Generalità sui controllori P.I.D. funzione di trasferimento, implementazione fisica analogica e digitale. Stabilizzazione dei sistemi mediante reti correttive e relativo dimensionamento(\*). Progetto di una rete anticipatrice e ritardatrice(\*).

### **Dispositivi e tecnologie utilizzati nei sistemi di controllo**

Introduzione agli amplificatori operazionali, connessione invertente, non invertente e differenziale. Amplificatore differenziale per strumentazione. Operazionali con caratteristica "rail to rail". Driver L293 per pilotare motori in c.c. Definizione ed utilizzo del segnale P.W.M. per pilotare motori in c.c. ed in generale sui sistemi di tipo "passa basso". Sensore di temperatura LM35 e LM335. Studio delle caratteristiche di un sensore a ponte resistivo, circuito di condizionamento, elaborazione dei dati. Trasduttori che forniscono l'uscita in corrente (4-20mA), possibile circuito di condizionamento. Trasduttore ottico di distanza con uscita analogica, circuito di condizionamento. Esempi applicativi utilizzando gli amplificatori operazionali ed il software Multisim e l'ambiente Scilab (Scinotes e Xcos).

### **Piattaforma di sviluppo Arduino 1**

Utilizzo della scheda Arduino 1 per realizzare un termostato con sensore LM35 ed il relativo circuito di condizionamento del segnale. Studio ed utilizzo della "LCD "shield" della CITRON e la relativa gestione dei pulsanti, relè in uscita per attivare l'elemento riscaldante. Utilizzo dell'algoritmo ON-OFF. Tecnica per scrivere i programmi senza l'utilizzo del "delay". Comunicazione input ed output con il monitor seriale. Concetto di protocollo di comunicazione. Generazione del segnale P.W.M. attraverso Arduino. Esempio di un sistema di controllo della temperatura relativo ad un piccolo ambiente utilizzando un algoritmo di tipo P.I. (\*).

### **Attività di laboratorio svolta in modalità guidata**

Esperienza su un filtro passa basso R-C e sul circuito R-L-C. Rilievo della caratteristica di un sistema termico utilizzando varie Tipologie di trasduttori di temperatura. Rilievo della caratteristica di una cella di carico. Rilievo della caratteristica di un encoder(\*). Studio di un amplificatore in banda Audio, test con capsula microfonica(\*). Sviluppo in serie di Fourier di un segnale periodico, ricostruzione del segnale come somma di varie armoniche con l'ausilio di Scilab e Calc(\*). Teorema del campionamento, verifica con il simulatore Multisim(\*).

### **Sicurezza**

Rischio elettrico, meccanico, biologico e chimico. Rischio da incendio e da rumore. Concetto di lavoro in quota. Elementi di sicurezza informatica

<b>Metodi di verifica</b>				
Scritto	Orale	Pratico	Prova strutturata	Altro
x	x	x		

Note: (\*) Argomenti non ancora trattati nel momento di stesura di questo documento.

### **METODOLOGIE:**

Tutti gli argomenti sono stati trattati proponendo la classica lezione frontale, corredata di esercizi applicativi, seguita da una verifica pratica di laboratorio o da una verifica pratica con ausilio di un simulatore circuitale (Multisim) e/o di un programma di simulazione matematica dei sistemi di controllo (Scilab). In laboratorio è stato sviluppato un progetto guidato relativo il controllo di temperatura (termostato) di un generico ambiente. In talune occasioni è stata sviluppata prima la parte sperimentale di laboratorio e poi lo studio teorico.

### **CAPACITÀ ACQUISITE DAGLI STUDENTI:**

Gli studenti hanno raggiunto un livello medio quasi discreto quando si tratta di eseguire esercizi e applicazioni simili a quelli precedentemente trattati. Solo una ristretta minoranza è interessata a rielaborare e approfondire in modo autonomo i concetti sviluppati, in particolar modo facendo riferimento al mondo dei microcontrollori e la relativa programmazione.

# STORIA

Docente: Milanese Paola

## FINALITA' GENERALI

Il docente di "Storia" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale di istruzione tecnica, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: agire in base ad un sistema di valori, coerenti con i principi della Costituzione, a partire dai quali saper valutare fatti e ispirare i propri comportamenti personali e sociali; stabilire collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali ed internazionali sia in prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro; collocare le scoperte scientifiche e le innovazioni tecnologiche in una dimensione storico-culturale ed etica, nella consapevolezza della storicità dei saperi; analizzare criticamente il contributo apportato dalla scienza e dalla tecnologia allo sviluppo dei saperi e dei valori, al cambiamento delle condizioni di vita e dei modi di fruizione culturale; riconoscere l'interdipendenza tra fenomeni economici, sociali, istituzionali, culturali e la loro dimensione locale / globale; essere consapevole del valore sociale della propria attività, partecipando attivamente alla vita civile e culturale a livello locale, nazionale e comunitario; individuare le interdipendenze tra scienza, economia e tecnologia e le conseguenti modificazioni intervenute, nel corso della storia, nei settori di riferimento e nei diversi contesti, locali e globali.

## COMPETENZE

- Agire in base ad un sistema di valori, coerenti con i principi della Costituzione, a partire dai quali saper valutare fatti e ispirare i propri comportamenti personali e sociali;
- stabilire collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali ed internazionali sia in prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro;
- collocare le scoperte scientifiche e le innovazioni tecnologiche in una dimensione storico-culturale ed etica, nella consapevolezza della storicità dei saperi;
- analizzare criticamente il contributo apportato dalla scienza e dalla tecnologia allo sviluppo dei saperi e dei valori, al cambiamento delle condizioni di vita e dei modi di fruizione culturale;
- riconoscere l'interdipendenza tra fenomeni economici, sociali, istituzionali, culturali e la loro dimensione locale / globale.

## CONTENUTI SVOLTI

### Capitalismo e Imperialismo

- La Seconda rivoluzione industriale
- Il Movimento operaio
- Colonie e Imperi
- L'Italia umbertina

### La Belle époque e l'età giolittiana

- La società di massa
- L'età giolittiana

### La Grande Guerra

- Venti di guerra
- Lo scoppio della guerra e l'intervento italiano
- Lo svolgimento del conflitto e la vittoria dell'Intesa

### **Lo scenario del dopoguerra, le Rivoluzioni russe e lo stalinismo**

- Una pace instabile
- Le Rivoluzioni russa e lo stalinismo
- Il dopoguerra italiano
- I ruggenti anni Venti, la crisi del 1929 e il New Deal

### **I totalitarismi**

- Il fascismo
- Il nazismo
- La guerra civile spagnola

### **Il Secondo conflitto mondiale**

- Lo scoppio del conflitto
- La guerra in Europa e in Oriente
- La "guerra parallela" dell'Italia
- La guerra di liberazione
- Il mondo nel dopoguerra

Il percorso tematico che segue sarà completato, se possibile, dopo il 15 maggio.

### **L'equilibrio del terrore**

- La "guerra fredda" in Occidente e in Oriente
- La decolonizzazione (cenni)
- Il periodo della distensione (cenni)
- La fine del sistema comunista (cenni)
- L'Italia repubblicana

<b>Scritto</b>	<b>Orale</b>	<b>Pratico</b>	<b>Prova strutturata</b>	<b>Altro</b>
<b>x</b>	<b>x</b>			

## **METODOLOGIE**

Le lezioni si sono svolte alternando spiegazioni con lezioni dialogate, lettura guidata del libro di testo, visione di filmati e frequente attività di ripasso.

## **CAPACITÀ ACQUISITE DAGLI STUDENTI:**

Il livello finale della classe appare complessivamente sufficiente.

# ITALIANO

Docente: Milanese Paola

## FINALITA' GENERALI

Il docente di "Lingua e letteratura italiana" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: padroneggiare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua italiana secondo le esigenze comunicative nei vari contesti: sociali, culturali, scientifici, economici, tecnologici; riconoscere le linee essenziali della storia delle idee, della cultura, della letteratura, delle arti e orientarsi agevolmente fra testi e autori fondamentali, con riferimento soprattutto a tematiche di tipo scientifico, tecnologico ed economico; stabilire collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali ed internazionali sia in una prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro; riconoscere il valore e le potenzialità dei beni artistici e ambientali per una loro corretta fruizione e valorizzazione; individuare ed utilizzare le moderne forme di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete.

Il docente progetta e programma l'itinerario didattico in modo da far acquisire allo studente le linee di sviluppo del patrimonio letterario - artistico italiano e straniero nonché di utilizzare gli strumenti per comprendere e contestualizzare, attraverso la lettura e l'interpretazione dei testi, le opere più significative della tradizione culturale del nostro Paese e di altri popoli.

Particolare attenzione è riservata alla costruzione di percorsi di studio che coniugano saperi umanistici, scientifici, tecnici e tecnologici per valorizzare l'identità culturale dell'istruzione tecnica. Nel secondo biennio e nel quinto anno le conoscenze ed abilità consolidano le competenze in esito al primo biennio; si caratterizzano per una più puntuale attenzione ai linguaggi della scienza e della tecnologia, per l'utilizzo di una pluralità di stili comunicativi più complessi e per una maggiore integrazione tra i diversi ambiti culturali.

## COMPETENZE

- Padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa verbale in vari contesti;
- Individuare ed utilizzare le moderne forme di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione di rete.
- Padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa verbale in vari contesti;
- Riconoscere le linee essenziali della storia delle idee, della cultura, della letteratura, delle arti e orientarsi agevolmente fra testi e autori fondamentali, con riferimento soprattutto a tematiche di tipo scientifico, tecnologico ed economico;
- Stabilire collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali ed internazionali sia in una prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro;
- Riconoscere il valore e le potenzialità dei beni artistici e ambientali per una loro corretta fruizione e valorizzazione.

## CONTENUTI SVOLTI

### Il Positivismo e le poetiche del Naturalismo e del Verismo

Il Positivismo: cenni

Il Naturalismo francese

Letture:

Edmond e Jules de Goncourt, Prefazione a *Germinie Lacerteux*

E. Zolà, da *L'Assomoir* "Gervaise e l'acquavite"

Guy de Maupassant, *La collana*

La Scapigliatura: cenni

Giosuè Carducci, "Pianto antico" da *Rime nuove*

Il

Verismo

Giovanni Verga. La vita, la poetica e la strategia letteraria.

Lecture:

da *Vita dei campi*: "Rosso Malpelo", "La Lupa", "Cavalleria rusticana";

da *Novelle rusticane*: "La roba";

da *I Malavoglia*: Prefazione (in parte), "La famiglia Malavoglia" (cap.I), "Il contrasto tra nonno e nipote" (cap.XI), "L'addio di 'Ntoni" (cap.XV);

da *Mastro-don-Gesualdo*: "La morte di mastro Gesualdo" (Parte IV, cap. V).

## La poesia nell'età del Decadentismo

Il Decadentismo: definizione e ipotesi di periodizzazione. L'Estetismo e il Simbolismo (cenni).

Lecture:

Charles Baudelaire, "L'albatro" (*I fiori del male*)

Joris-Karl Huysmans, "La sala da pranzo dell'esteta" da *Controcorrente*

Oscar Wilde, "La bellezza come unico valore" e "Dorian Gray uccide l'amico Basil" da *Il ritratto di Dorian Gray*

G. Pascoli: profilo biografico e poetico.

da *Il fanciullino* (parte del cap.I), "E' dentro noi un fanciullino"

;

da *Myricae*: "Novembre", "Lavandare", "Temporale", "X agosto", "Il lampo"

da *Canti di Castelvecchio*, "Il gelsomino notturno" e "La mia sera".

G. D'Annunzio: profilo biografico e itinerario artistico.

Lecture:

da *Il Piacere*, "L'attesa dell'amante" (Libro I, cap.I), "Andrea Sperelli" (Libro I, cap. II);

da *Le novelle della Pescara*, "La veglia funebre"

da *Alcyone* "La pioggia nel pineto"

da *Notturmo* "Scrivere nell'oscurità"

Il romanzo nell'età della crisi: cenni ad autori stranieri (Joyce e Kafka)

Le avanguardie

storiche

Futurismo e Crepuscolarismo

Lecture: F. T. Marinetti: *Manifesto del Futurismo* (passi); *Manifesto tecnico della letteratura futurista*;

Marino Moretti, "A Cesena" da *Poesie scritte col lapis*;

## **Il male di vivere**

G. Ungaretti. Le fasi della vita e dell'opera.

### Letture:

da *l'Allegria*: "In memoria", "Il porto sepolto", "I fiumi", "Veglia", "Sono una creatura", "Soldati";  
da *Sentimento del Tempo*, "La madre".

E. Montale. La vita, le opere, la poetica.

Letture: da *Ossi di seppia*: "Meriggiare pallido e assorto", Spesso il male di vivere ho incontrato  
da *Satura*, "Ho sceso, dandoti il braccio".

U.Saba. La vita e la poetica.

Da *Il Canzoniere*: "Amai", Ritratto della mia bambina", Mio padre è stato per me l'assassino", "Città vecchia".

## **Il romanzo del Novecento**

Svevo. Profilo biografico e opere.

### Letture:

da *La coscienza di Zeno*: "Prefazione", "Preambolo", "L'ultima sigaretta" dal cap. III, "Lo schiaffo del padre" dal IV capitolo e "Un'esplosione enorme" (cap VIII).

L. Pirandello. La vita, la poetica e le opere.

Letture: da *Novelle per un anno*: "La patente", "Il treno ha fischiato";

da *Il Fu Mattia Pascal*: Prima e seconda prefazione, "La nascita di Adriano Meis" (cap.VIII)  
da *Uno nessuno, centomila*: "Un paradossale lieto fine" (libro VIII, cap. IV).

Il percorso tematico riguardante E. Montale e Umberto Saba, se possibile, sarà completato dopo il 15 maggio

Letture integrali dei seguenti libri

Ilaria Tuti, *Fiore di roccia*

Italo Calvino, *Il sentiero dei nidi di ragno*

## **Tipologia della prima prova**

### **Conoscenze in termini di argomenti/contenuti**

Progettazione e stesura di testi previsti per l'Esame di Stato secondo i criteri di correttezza, coerenza e coesione.

<b>Metodi di verifica</b>				
Scritto	Orale	Pratico	Prova strutturata	Altro
x	x			

#### METODOLOGIE:

L'insegnante ha favorito la lezione interattiva, alternandola a quella frontale. Ha realizzato pratiche educative per facilitare l'apprendimento. Ha proposto consegne e verifiche graduate e ha svolto una costante attività di recupero.

#### CAPACITÀ ACQUISITE DAGLI STUDENTI

Il livello finale della classe appare complessivamente sufficiente.

## INGLESE

Docente: TOFFOLETTO GIULIA

### FINALITA' GENERALI

Il docente di "Lingua Inglese" concorre a far conseguire, al termine del percorso quinquennale dell'istruzione tecnica, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale dello studente: utilizzare i linguaggi settoriali delle lingue straniere previste dai percorsi di studio per interagire in diversi ambiti e contesti di studio e di lavoro; stabilire collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali ed internazionali sia in una prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro; individuare ed utilizzare le moderne forme di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete; utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare; saper interpretare il proprio autonomo ruolo nel lavoro di gruppo.

### COMPETENZE

I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e nel quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di Classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, espressi in termini di competenze :

- padroneggiare la lingua inglese per scopi comunicativi e utilizzare i linguaggi settoriali relativi ai percorsi di studio, per interagire in diversi ambiti e contesti professionali, al livello B2 del quadro comune europeo di riferimento per le lingue (QCER);
- utilizzare e produrre strumenti di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete ;
- individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento.

L'acquisizione progressiva dei linguaggi settoriali è guidata dal docente con opportuni raccordi con le altre discipline, linguistiche e d'indirizzo, con approfondimenti sul lessico specifico e sulle particolarità del discorso tecnico, scientifico, economico, e con le attività svolte con la metodologia Clil. Per realizzare attività comunicative riferite ai diversi contesti di studio e di lavoro sono utilizzati anche gli strumenti della comunicazione multimediale e digitale.

L'articolazione dell'insegnamento di "Lingua inglese" in conoscenze e abilità, riconducibili, in linea generale, al livello B2 del QCER, è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

### CONTENUTI SVOLTI:

Victorian towns and city life  
The Industrial Revolutions  
Oliver Twist

Dickens and Verga  
Charles Darwin on the origin of species  
Imperialism  
Victoria and Abdul – the era of Imperialism and Queen Victoria (film)  
Towards the end of Victorian era  
From Imperialism to Nationalism  
WW1  
Aestheticism, Wilde, the Picture of Dorian Gray (film)  
War poets  
War poets a comparison between The Soldier and Veglia  
Interwar Period  
Appeasement  
WW2  
Transformer  
Electric motor  
Types of electric motor  
PLC  
How a robot works

Educazione civica: from Imperialism to Nationalism  
VERIFICHE: orali, scritte, altro: lavoro di gruppo

#### METODOLOGIE DIDATTICHE

Metodologie didattiche: lezione frontale, peer tutoring, lavori di gruppo, flipped classroom.  
Verifiche orali e scritte, esposizioni di gruppo.

#### CAPACITA' ACQUISITE DAGLI STUDENTI

Il livello raggiunto dalla classe non è omogeneo: un piccolissimo numero di studenti ha raggiunto un livello più che discreto, la maggior parte, invece, un livello sufficiente. Per alcuni permangono alcune lacune.

# ELETTROTECNICA e ELETTRONICA

## Articolazione AUTOMAZIONE

Docenti: Fabio Causarano-Roberto Lo Presti

<b>FINALITA' GENERALI</b>
<p>Il docente di "Elettrotecnica ed elettronica" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; cogliere l'importanza dell'orientamento al risultato, del lavoro per obiettivi e della necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell'etica e della deontologia professionale; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa; saper interpretare il proprio autonomo ruolo nel lavoro di gruppo; essere consapevole del valore sociale della propria attività, partecipando attivamente alla vita civile e culturale a livello locale, nazionale e comunitario; riconoscere e applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi; analizzare criticamente il contributo apportato dalla scienza e dalla tecnologia allo sviluppo dei saperi e al cambiamento delle condizioni di vita; riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.</p>
<b>COMPETENZE</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>● applicare nello studio e nella progettazione di impianti e apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica;</li><li>● utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi;</li><li>● analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione e interfacciamento;</li><li>● analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio;</li><li>● redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</li></ul>

### **CONTENUTI SVOLTI:**

#### **Sistemi Trifase**

Sistemi trifase e loro peculiarità ed utilizzo, carichi a stella e a triangolo, sia equilibrati che squilibrati, potenza attiva, reattiva ed apparente, teorema di Boucherot, metodo di risoluzione vettoriale e con il metodo delle potenze.

Rifasamento carichi induttivi, rendimento di linea e caduta di tensione in linea.

La parte dei circuiti in alternata è stata supportata dalla parte la per laboratoriale con diverse esperienze sui circuiti monofase, sia sul rifasamento, che per il trifase con misura di potenza utilizzando l'inserzione Aron per la misura di potenza su carichi trifase equilibrati.

### **Trasformatori monofase**

Aspetti costruttivi, principio di funzionamento. Circuito equivalente del trasformatore reale, funzionamento a vuoto e a carico. Bilancio potenze, rendimento, dati di targa, funzionamento in cortocircuito, variazione di tensione da vuoto a carico, caratteristica esterna. Prova a vuoto, prova in cortocircuito, prova a carico. Autotrasformatore monofase, comparazione con il trasformatore, potenze passanti e di dimensionamento. Parallelo dei trasformatori monofase, condizioni per la realizzazione del parallelo perfetto, ripartizione delle correnti, aspetti positivi del parallelo dei trasformatori.

### **Trasformatori trifase**

Tipi di collegamento, circuiti equivalenti, potenze, perdite, rendimento, variazione di tensione da vuoto a carico, dati di targa, deformazione della forma d'onda della corrente magnetizzante da terza armonica, influenza sui tipi di collegamento anche in relazione al tipo di utilizzo del trasformatore, criteri di scelta del tipo di collegamento. Parallelo dei trasformatori trifase, gruppo dei trasformatori trifase, criteri di scelta per effettuare correttamente il parallelo dei trasformatori trifase. Prova a vuoto e prova in cortocircuito di un trasformatore trifase. Calcolo del rendimento e della caduta di tensione convenzionali.

### **Macchine Asincrone Trifase**

Aspetti costruttivi, struttura generale, circuiti statorici e rotorici, tipi di rotore a gabbia ed avvolto, sistemi di raffreddamento. Campo magnetico rotante trifase, tensioni indotte di statore e rotore, funzionamento con rotore in movimento, scorrimento. Tensioni indotte a rotore fermo, tensione rotorica a rotore fermo. Circuito equivalente e similitudini col trasformatore, presenza e significato della resistenza fittizia che simula il carico meccanico. Funzionamento a carico, bilancio delle potenze, perdite e rendimento, diagramma del flusso delle potenze di un MAT. Funzionamento a vuoto e a rotore bloccato. Dati di targa di un motore asincrono. Caratteristica meccanica e suo andamento, coppia nominale e coppia massima, velocità critica. Esercizi ed applicazioni. Avviamento e relative problematiche, avviamento motore a rotore avvolto e a gabbia di scoiattolo, avviamento reostatico, con autotrasformatore, stella-triangolo. Motori a doppia gabbia e a barre alte, vantaggi ed applicazioni. Regolazione della velocità dei motori asincroni trifase, variazione frequenza e tensione, problematiche connesse alla regolazione di velocità, curve di regolazione, regolazione a flusso costante e regolazione a tensione costante, legame tra coppia massima, tensione e frequenza.

Differenze nel passaggio del funzionamento da 50 a 60 Hz.

Motore asincrono monofase, principio di funzionamento, generazione della coppia di spunto.

Tipi di motori asincroni monofase, motore a flussi sfasati, motore con condensatore, motore con doppio condensatore, motore con spira in cortocircuito.

Prova a vuoto di un MAT

Prova in cortocircuito di un MAT

Prova a carico mediante dinamo freno di un MAT.

## **Macchine in corrente continua**

Struttura generale della macchina a corrente continua, nucleo magnetico, avvolgimenti, sistema spazzole-collettore.

Generatore a corrente continua, principio di funzionamento, tensione indotta, funzionamento a vuoto, funzionamento a carico, reazione d'indotto e suoi effetti sulla macchina, cenni su commutazione e avvolgimenti compensatori.

Bilancio delle potenze, perdite e rendimento, flusso delle potenze, coppia elettromagnetica.

Dinamo a eccitazione separata, caratteristiche di funzionamento, circuito equivalente, caratteristica esterna e di regolazione.

Dinamo a eccitazione in derivazione, principio di funzionamento. Dinamo tachimetrica.

Motore in corrente continua. Principio di funzionamento, funzionamento a vuoto e a carico.

Motore con eccitazione separata, derivata, serie.

Avviamento e problematiche connesse all'avviamento. Bilancio delle potenze, coppie, rendimento, diagramma del flusso delle potenze. Caratteristica meccanica dei vari tipi di motori, aspetti legati ai diversi andamenti delle caratteristiche meccaniche.

Regolazione della velocità, regolazione a coppia costante, regolazione a potenza costante, regolazione mista. Esempi ed applicazioni nella trazione elettrica.

.Regolazione sui quattro quadranti di funzionamento della macchina in corrente continua-

## **Laboratorio**

Misura di potenza con inserzione Aron

Prova a vuoto di un trasformatore monofase

Prova in cortocircuito di un trasformatore monofase

Prova a carico di un trasformatore monofase

Prova a vuoto di un trasformatore trifase

Prova in cortocircuito di un trasformatore trifase

Prova a vuoto di un MAT

Prova a carico di un MAT

Progetto e realizzazione pratica di un contatore asincrono modulo 4.

Comando bistabile di due led tramite transistor BJT NPN.

stabilizzatore o regolatore di tensione 7805

Dimostrazione pratica del funzionamento del campo magnetico rotante generato da un sistema trifase in regime sinusoidale.

Circuito elettronico per l'inversione di marcia con e senza passare per il pulsante di arresto di un motore in c.c. tramite un ponte ad H.

<b>Metodi di verifica</b>			
Scritto	Orale	Pratico	Prova strutturata
x	x	x	

#### **METODOLOGIE:**

La lezione frontale è lo strumento principale con cui sono stati trattati i vari argomenti, assieme a prove pratiche di laboratorio, per approfondire e sviluppare le tematiche trattate ed ampie discussioni in classe.

Le verifiche sono state scritte, orali, pratiche, e sono state svolte alla fine di ciascun modulo d'apprendimento, per quanto riguarda lo scritto, mentre le verifiche orali si sono succedute per tutto l'anno durante il normale svolgimento delle lezioni.

#### **CAPACITÀ ACQUISITE DAGLI STUDENTI:**

Alcuni studenti hanno raggiunto ottimi risultati, dimostrando una buona acquisizione dei concetti fondamentali dei vari argomenti proposti, altri una conoscenza sufficiente/discreta, circa un terzo della classe ha ancora difficoltà a causa dell'impegno poco adeguato. Le capacità sono prevalentemente volte a comprendere il funzionamento ed il campo di applicazione delle principali macchine elettriche.

# SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE

Docente: Prof. Brucato Alberto

## FINALITA' GENERALI

L'insegnamento di scienze motorie e sportive negli istituti tecnici fa riferimento a quanto previsto dall'art. 2, comma 2, del Regolamento. Esso costituisce un ambito essenziale per favorire negli studenti il perseguimento di un equilibrato sviluppo e un consapevole benessere psico-fisico.

Dato che tuttavia nell'obbligo di istruzione non sono indicate specifiche competenze al riguardo, può essere opportuno segnalare, nel rispetto dell'autonomia scolastica e didattica, alcune concrete conoscenze e abilità perseguibili al termine del primo biennio.

Esse riguardano non solo aspetti collegati alla pratica motoria e sportiva, come ad esempio quelli relativi all'esecuzione di corrette azioni motorie, all'uso di test motori appropriati o ai principi di valutazione dell'efficienza fisica, ma anche quelli relativi alla consapevolezza del ruolo culturale ed espressivo della propria corporeità in collegamento con gli altri linguaggi.

Sul piano metodologico, il percorso didattico – in coerenza con queste valenze educative – è finalizzato a valorizzare le potenzialità di ogni studente in ordine alla integralità del proprio sviluppo.

## COMPETENZE

In questo insegnamento assume speciale rilevanza la dimensione delle competenze sociali o trasversali, in particolare quelle collegabili alla educazione alla cittadinanza attiva, tra cui si possono prevedere le seguenti:

- utilizzare le regole sportive come strumento di convivenza civile,
- partecipare alle gare scolastiche, collaborando all'organizzazione dell'attività sportiva anche in compiti di arbitraggio e di giuria,
- riconoscere comportamenti di base funzionali al mantenimento della propria salute, riconoscere e osservare le regole di base per la prevenzione degli infortuni adottando comportamenti adeguati in campo motorio e sportivo.
- Padroneggiare il proprio corpo e conoscere le sue modificazioni, (consapevolezza e cambiamenti in età evolutiva);
- Coordinazione e percezione sensoriale, (Riconoscere, discriminare, utilizzare, elaborare le percezioni sensoriali; il movimento del corpo e la sua relazione con lo spazio e il tempo);
- Espressività corporea, (Linguaggio verbale e non verbale, interazione tra movimento e processi affettivi e cognitivi);
- Il gioco, lo sport, le regole e il Fair Play, (Aspetti relazionali, cognitivi, aspetti tecnici e tattici);
- Sicurezza e prevenzione, salute e benessere, (Prevenzione degli infortuni e norme di "Primo Soccorso" assunzione attiva e responsabile di corretti stili di vita).

## CONTENUTI TEORICI:

- Tecnologia e Sport
  - Goal Line Technology e VAR
  - Match Analysis (videoriprese, GPS e app hawk-eye)
  - Piattaforme di allenamento online e simulazione
  - Piattaforme di condivisione prestazioni
  - App sportive
- Storia e Sport
  - Educazione del corpo nell'antichità
  - Educazione fisica nel periodo fascista

- Eventi sportivi nel dopoguerra
- Sport internazionale al tempo della Guerra fredda
- Storie olimpiche
  
- Salute e Benessere
  - Alimentazione
  - Doping
  - Doping tecnologico
  - Agenda 2030
  - Primo soccorso e BLS

## **CONTENUTI PRATICI:**

- Pallacanestro
  - Fondamentale di palleggio
  - Fondamentale di passaggio
  - Terzo tempo a canestro
  - Progressione tecnica sul fondamentale di tiro
  - Situazioni di gioco 3v3 e a campo intero
  
- Baseball
  - Regole di gioco
  - Tecnica di lancio e passaggio
  - Tecnica di battuta con la mazza
  
- Pallamano
  - Fondamentale di palleggio e passaggio
  - Fondamentale di tiro
  - Tiri speciali
  - Situazioni di gioco a campo intero
  
- Pickleball
  - Diritto e rovescio
  - Tecnica di servizio
  - Regolamento partita in singolo
  - Regolamento partita in doppio
  
- Futsal\*
  - Conduzione di palla
  - Fondamentale di passaggio
  - Fondamentale di tiro
  - Small sided games

\* attività che al momento della stesura di questo documento deve essere ancora ultimata.

A completamento del suddetto programma, si è svolta, nell'arco dell'intero anno scolastico, un'attività di potenziamento fisiologico comprendente:

- Condizionamento generale
- Stretching
- Mobilità articolare
- Attività per il miglioramento delle capacità condizionali e coordinative
- Forza: circuit training ed esercizi a carico naturale.

Metodi di verifica				
Scritto	Orale	Pratico	Prova strutturata	Altro
X		X		

**Note:** Tutti gli obiettivi didattici evidenziati in sede di programmazione iniziale sono stati raggiunti.

## **METODOLOGIE:**

Al fine di razionalizzare l'utilizzo della palestra e delle attrezzature a disposizione stati predisposti lavori in circuito, percorsi attrezzati, attività multifunzionali da svolgere prevalentemente in forma individuale, pratica sportiva svolta a gruppi e in modo alternato. Si è proceduto, nel corso dell'anno, all'approfondimento graduale delle dinamiche tattiche dei vari giochi sportivi, richiedendo l'applicazione di precise strategie durante lo svolgimento delle attività sportive mirate al raggiungimento del miglior rendimento possibile. All'inizio di ogni lezione, tramite una breve introduzione teorica, anche con l'ausilio di altri sussidi didattici, sono state fornite precise informazioni sugli argomenti trattati anche al fine di far acquisire una maggiore consapevolezza del senso del lavoro proposto e motivare maggiormente l'impegno degli allievi.

La valutazione è stata di tipo formativo – sommativo. Per la determinazione del voto, si è tenuto conto dei risultati ottenuti nelle prove pratiche, della partecipazione, dell'impegno e dei progressi raggiunti da ogni allievo in rapporto alle attitudini individuali ed alle singole situazioni di partenza.

In particolare sono state valutate:

- le capacità e abilità motorie
- le conoscenze, con domande e approfondimenti richiesti durante le lezioni pratiche
- la partecipazione attiva, l'impegno e l'attenzione durante le unità didattiche, attraverso l'osservazione sistematica

## **CAPACITÀ ACQUISITE DAGLI STUDENTI:**

La classe ha dimostrato discrete qualità sul piano dell'apprendimento di schemi motori anche complessi; l'impegno profuso è stato quasi sempre adeguato alle attività proposte. Il rapporto di collaborazione e partecipazione attiva al dialogo educativo si è mantenuto su livelli più che

accettabili. La partecipazione e la frequenza alle lezioni da parte degli allievi così come la dedizione e l'impegno al fine di perseguire gli obiettivi didattici preventivati, è stata quasi sempre regolare. Le capacità psicomotorie degli allievi sono da considerarsi in linea con le età anagrafiche e al percorso scolastico ed extrascolastico (a livello di società sportiva), evidenziando fasce di livello base, intermedio e alcune avanzate.

# RELIGIONE

Docente: Daluiso Gaetano

## FINALITA' GENERALI

(in riferimento al DPR 15 marzo 2010 n. 88, alle Linee Guida per gli Istituti Tecnici di cui alla Direttiva n. 57 del 15 luglio 2010 e alla Direttiva n. 4 del 16 gennaio 2012)

L'insegnamento della religione cattolica (Irc) risponde all'esigenza di riconoscere nei percorsi scolastici il valore della cultura religiosa e il contributo che i principi del cattolicesimo offrono alla formazione globale della persona e al patrimonio storico, culturale e civile del popolo italiano. Nel rispetto della legislazione concordataria, l'Irc si colloca nel quadro delle finalità della scuola con una proposta formativa specifica, offerta a tutti coloro che intendano avvalersene. Contribuisce alla formazione con particolare riferimento agli aspetti spirituali ed etici dell'esistenza, in vista di un inserimento responsabile nella vita sociale, nel mondo universitario e professionale. L'Irc, con la propria identità disciplinare, assume le linee generali del profilo culturale, educativo e professionale degli istituti tecnici e si colloca nell'area di istruzione generale, arricchendo la preparazione di base e lo sviluppo degli assi culturali, interagendo con essi e riferendosi in particolare all'asse dei linguaggi per la specificità del linguaggio religioso nella lettura della realtà. Il docente di religione cattolica, attraverso un'adeguata mediazione educativo-didattica, contribuisce a far acquisire allo studente i seguenti risultati di apprendimento comuni a tutti i percorsi: agire in base ad un sistema di valori coerenti con i principi della Costituzione, a partire dai quali saper valutare fatti e ispirare i propri comportamenti personali e sociali; utilizzare gli strumenti culturali e metodologici acquisiti per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni e ai suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente; riconoscere le linee essenziali della storia delle idee, della cultura, della letteratura, delle arti e orientarsi agevolmente fra testi e autori fondamentali con riferimento soprattutto a tematiche di tipo scientifico, tecnologico ed economico; stabilire collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali ed internazionali, sia in una prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro; riconoscere il valore e le potenzialità dei beni artistici e ambientali, per una loro corretta fruizione e valorizzazione; collocare le scoperte scientifiche e le innovazioni tecnologiche in una dimensione storico-culturale ed etica, nella consapevolezza della storicità dei saperi; cogliere l'importanza dell'orientamento al risultato, del lavoro per obiettivi e della necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell'etica e della deontologia professionale; saper interpretare il proprio autonomo ruolo nel lavoro di gruppo; essere consapevole del valore sociale della propria attività, partecipando attivamente alla vita civile e culturale a livello locale, nazionale e comunitario (DPR 15 marzo 2010, n. 88, Allegato A, paragrafo 2.1).

In particolare lo studio della religione cattolica, in continuità con il primo ciclo di istruzione, promuove la conoscenza della concezione cristiano-cattolica del mondo e della storia, come risorsa di senso per la comprensione di sé, degli altri, della vita. A questo scopo, l'Irc affronta la questione universale della relazione tra Dio e l'uomo, la comprende attraverso la persona e l'opera di Gesù Cristo e la confronta con la testimonianza della Chiesa nella storia. In tale orizzonte, offre contenuti e strumenti per una lettura critica del rapporto tra dignità umana, sviluppo tecnico, scientifico, ed economico, nel confronto aperto tra cristianesimo e altre religioni, tra cristianesimo e altri sistemi di significato. Nell'attuale contesto multiculturale, il percorso scolastico proposto dall'Irc favorisce la partecipazione ad un dialogo aperto e costruttivo, educando all'esercizio della libertà in una prospettiva di giustizia e di pace.

I contenuti disciplinari, anche alla luce del quadro europeo delle qualifiche, sono declinati in competenze e obiettivi specifici di apprendimento articolati in conoscenze e abilità, come previsto per gli istituti tecnici, suddivise in primo biennio, secondo biennio e quinto anno.

È responsabilità del docente di religione cattolica progettare adeguati percorsi di apprendimento, con opportuni raccordi interdisciplinari, elaborando queste indicazioni secondo le specifiche esigenze del settore di riferimento

### COMPETENZE

- sviluppare un maturo senso critico e un personale progetto di vita, riflettendo sulla propria identità nel confronto con il messaggio cristiano, aperto all'esercizio della giustizia e della solidarietà in un contesto multiculturale;
- cogliere la presenza e l'incidenza del cristianesimo nelle trasformazioni storiche prodotte dalla cultura umanistica, scientifica e tecnologica;
- utilizzare consapevolmente le fonti autentiche del cristianesimo, interpretandone correttamente i contenuti nel quadro di un confronto aperto ai contributi della cultura scientifico-tecnologica.

### CONTENUTI SVOLTI:

- Introduzione all'unità: **L'EPOCA DEL CONSUMO**
- L'EPOCA DEL CONSUMO:
  - 1) "La società liquida" di **Zygmunt Bauman**;
  - 2) il postmoderno;
  - 3) la secolarizzazione.
- PREPARAZIONE DEBATE (2 settimane): **Avere vs Essere.**
- **DEBATE**
- PAROLE SENZA TEMPO: Un nuovo tipo d'uomo.
  - 1) Riflessioni su **HOMO CONSUMENS** con **Erich Fromm**;
  - 2) Il concetto di pseudo libertà.
- **FEDE, SCIENZA E FILOSOFIA.** Introduzione al capitolo attraverso le parole di Sofia Vanni Rovighi
- FEDE, SCIENZA E FILOSOFIA:
  - 1) Creazione ed evoluzione.
  - 2) Tre forme di conoscenza.
  - 3) Galileo scienziato e credente
  - 4) altri mondi e redenzione. Discussione in classe sulla questione geopolitica mondiale.
  - 5) Scienza e fede in un MEME: creazione di alcuni meme multimediali sulla scienza, sulla religione o sul rapporto fra le due tipologie di conoscenze, scegliendo una frase divertente e un'immagine attinente.
- **PERCORSO STORICO: La Chiesa nell'età contemporanea.**
  - 1) l'ideale della cristianità. Romanticismo e cristianesimo, l'ultramontanismo, il Sillabo, motivi della convocazione del Concilio Vaticano I (1870).
  - 2) La questione romana.
  - 3) Il motivi per cui viene indetto il Concilio Vaticano I .
  - 4) Il Concilio Vaticano II. Giovanni XXIII (Papa Roncalli). Il discorso della luna (11 ottobre 1962).
- **TESTIMONIANZE:** In cosa consiste l'amore umano, cosa lo differenzia da quello divino. Testimonianza di **John Ronald Reuel Tolkien**.
- **ATTUALITA':** Riarmiamoci e partite! articolo di Alessandro D'Avenia pubblicato su la Repubblica del 10 marzo 2025. **Lettura, analisi e confronto sui fatti emersi nelle ultime settimane sul riarmo dei paesi occidentali.**
- PREPARAZIONE DEBATE (3 settimane): **pro o contra la convivenza.**
- **DEBATE**

- **TEMPO DI CONFRONTO. Coppie e famiglia** nell'arte. Domande sul conclave e la situazione politica e religiosa attuale alla luce delle prossime elezioni.
- **IL DONO DELLA VITA.** Introduzione al tema attraverso le parole e la **testimonianza di Santa Madre Teresa di Calcutta.**
  - 1) Interruzione della gravidanza. L'embrione è persona. La legge n.194/1978.
  - 2) Maternità e infanzia nella Bibbia.
  - 3) Qual è il rapporto tra la morte e la sofferenza? Condanna della Chiesa all'accanimento terapeutico.
  - 4) La fecondazione assistita. Da Auschwitz con orrore.
  - 5) Zoom sulla bibbia: Non scandalizzate i più piccoli (Matteo 18, 1-17).
  - 6) Il Magistero: Discorso al personale pediatrico dell'Ospedale Bambin Gesù di San Giovanni Paolo II.
  - 7) Nascere: dare inizio a... testimonianze di Hanna Arendt e Maria Zambrano contro la logica del figlio a tutti i costi
- PREPARAZIONE DEBATE (2 settimane): **utero in affitto si o no?**
- **DEBATE**

Metodi di verifica				
Scritto	Orale	Pratico	Prova strutturata	Altro
		X		X

### Note:

### METODOLOGIE:

Debate, lezioni frontali, lavori di gruppo.

### CAPACITÀ ACQUISITE DAGLI STUDENTI:

La classe ha raggiunto tutti gli obiettivi didattici ed educativi prefissati all'inizio dell'anno.

### ELENCO NOMINATIVO DEI DOCENTI DELLA CLASSE

Disciplina	Docenti
Religione	Daluso Gaetano
Lingua inglese	Toffoletto Giulia

Matematica	Ballarin Diana
Elettronica ed Elettrotecnica	Causarano Fabio
Tecnologie e progettazione di sistemi elettrici ed elettronici	Soncin Florio Leonardo
Sistemi automatici	Jovinelli Giorgio
Laboratorio Elettronica ed Elettrotecnica	Lo Presti Roberto
Laboratorio Tecnologie e progettazione di sistemi elettrici ed elettronici	Ramon Massimo
Laboratorio Sistemi automatici	Slepoi Daniele
Scienze motorie e sportive	Brucato Alberto
Lingua e letteratura italiana e storia	Milanese Paola

### **ELENCO NOMINATIVO DEGLI STUDENTI**

1. Bensalah Wassim
2. Bottan Filippo
3. Calabresi Tommaso
4. Caldo Luca
5. Caminiti Mattia
6. Carnieletto Lorenzo
7. Casetta Giacomo
8. Fantin Enrico
9. Fontebasso Enrico
10. Forcolin Alex
11. Gaballo Pietro
12. Miljkovic Maxsim
13. Pacquola Filippo
14. Rosada Leonardo
15. Sforzin Matteo
16. Tigani Giuseppe
17. Tolfo Alessandro
18. Truglia Alexandro
19. Zane Flavio

**Esami di Stato 2024/25**  
**ITTS Vito Volterra – San Dona’ di Piave**  
**Commissione .....**

CANDIDATO/A \_\_\_\_\_ CLASSE  
5<sup>A</sup> \_\_\_\_\_

**GRIGLIA DI VALUTAZIONE TIPOLOGIA A (analisi e interpretazione di un testo letterario italiano)**

INDICATORI GENERALI	DESCRITTORI (MAX 60 pt.)				
	19-20	16-18	12-15	8-11	1-7
- Ideazione, pianificazione e organizzazione del testo - Coesione e coerenza testuale	Struttura chiara e articolata. Rigore nelle connessioni logiche.	Struttura chiara, ma con qualche incertezza. Correttezza nelle connessioni logiche.	Struttura semplice, ma definita. Qualche imprecisione nelle connessioni logiche.	Struttura disordinata e poco precisa. Nessi logici non sempre adeguati.	Testo confuso e disorganico, pianificazione inesistente. Assenza di adeguati nessi logici.
- Ricchezza e padronanza lessicale - Correttezza grammaticale (ortografia, morfologia, sintassi); uso corretto ed efficace della punteggiatura	Lessico vario e articolato, forma fluida. Morfosintassi corretta; uso corretto ed efficace della punteggiatura.	Lessico e forma espressiva appropriati. Morfosintassi corretta; uso corretto della punteggiatura.	Forma semplice, ma nel complesso corretta. Qualche imprecisione lessicale. Alcuni errori morfosintattici, uso abbastanza corretto della punteggiatura.	Forma espressiva non sempre adeguata. Lessico generico e ripetitivo. Presenza di errori morfosintattici; uso non sempre corretto della punteggiatura.	Gravi errori e improprietà lessicali. Gravi errori di morfosintassi; uso scorretto della punteggiatura.
- Ampiezza e precisione delle conoscenze e dei riferimenti culturali - Espressione di giudizi critici e valutazioni personali	Completa ed esauriente. Rielaborazione critica personale e originale.	Complessivamente completa, con conoscenze pertinenti. Rielaborazione critica buona.	Essenziale e limitata ad aspetti semplici; sufficienti le conoscenze. Rielaborazione critica sufficiente.	Imprecisa e limitata; conoscenze generiche. Rielaborazione critica superficiale.	Molto carente e incompleta; conoscenze molto lacunose. Rielaborazione critica inesistente

**TOTALE PUNTEGGIO PARTE GENERALE**

INDICATORI SPECIFICI	DESCRITTORI (MAX 40 pt.)				
	10	8-9	6-7	4-5	1-3
Rispetto dei vincoli posti nella consegna (ad esempio, indicazioni di massima circa la lunghezza del testo – se presenti– o indicazioni circa la forma parafrasata o sintetica della rielaborazione)	Rispetta in modo completo tutti i vincoli richiesti	Rispetta in modo adeguato tutti i vincoli richiesti	Rispetta quasi tutti i vincoli richiesti	Rispetta solo alcuni dei vincoli richiesti	Non rispetta alcun vincolo
Capacità di comprendere il testo nel senso complessivo e nei suoi snodi tematici e stilistici	Completa	Adeguate	Parziale	Insufficiente	Del tutto inadeguata
Puntualità nell’analisi lessicale, sintattica, stilistica e retorica (se richiesta)	Completa	Adeguate	Parziale	Insufficiente	Scarsa
Interpretazione corretta e articolata del testo	Interpretazione precisa e ben articolata	Interpretazione corretta	Interpretazione schematica, ma sostanzialmente corretta	Interpretazione superficiale, approssimativa e/o scorretta	Interpretazione del tutto scorretta

		<b>TOTALE PUNTEGGIO PARTE SPECIFICA</b>	
<b>Valutazione complessiva</b> <b>NB. Il punteggio specifico in centesimi, derivante dalla somma della parte generale e della parte specifica, va riportato a 20 con opportuna proporzione (divisione per 5 + arrotondamento).</b>		<b>100/100</b>	_____/100
			_____/20

Commissari:

-----  
 -----  
 -----  
 -----  
 -----  
 -----

**Presidente**

-----

**Esami di Stato 2024/25**  
**ITTS Vito Volterra – San Dona’ di Piave**  
**Commissione .....**

CANDIDATO/A \_\_\_\_\_ CLASSE \_\_\_\_\_  
 5<sup>^</sup> \_\_\_\_\_

**GRIGLIA DI VALUTAZIONE TIPOLOGIA B (analisi e produzione di un testo argomentativo)**

INDICATORI GENERALI	DESCRITTORI (MAX 60 pt.)					PUNTI
	19-20	16-18	12-15	8-11	1-7	
- Ideazione, pianificazione e organizzazione del testo - Coesione e coerenza testuale	Struttura chiara e articolata. Rigore nelle connessioni logiche.	Struttura chiara, ma con qualche incertezza. Correttezza nelle connessioni logiche.	Struttura semplice, ma definita. Qualche imprecisione nelle connessioni logiche.	Struttura disordinata e poco precisa. Nessi logici non sempre adeguati.	Testo confuso e disorganico, pianificazione inesistente. Assenza di adeguati nessi logici.	
- Ricchezza e padronanza lessicale - Correttezza grammaticale (ortografia, morfologia, sintassi); uso corretto ed efficace della punteggiatura	Lessico vario e articolato, forma fluida. Morfosintassi corretta; uso corretto ed efficace della punteggiatura.	Lessico e forma espressiva appropriati. Morfosintassi corretta; uso corretto della punteggiatura.	Forma semplice, ma nel complesso corretta. Qualche imprecisione lessicale. Alcuni errori morfosintattici, uso abbastanza corretto della punteggiatura.	Forma espressiva non sempre adeguata. Lessico generico e ripetitivo. Presenza di errori morfosintattici; uso non sempre corretto della punteggiatura.	Gravi errori e improprietà lessicali. Gravi errori di morfosintassi. Uso scorretto della punteggiatura.	
- Ampiezza e precisione delle conoscenze e dei riferimenti culturali - Espressione di giudizi critici e valutazioni personali	Completa ed esauriente. Rielaborazione critica personale e originale.	Complessivamente completa, con conoscenze pertinenti. Rielaborazione critica buona.	Essenziale e limitata ad aspetti semplici; sufficienti le conoscenze. Rielaborazione critica sufficiente.	Imprecisa e limitata; conoscenze generiche. Rielaborazione critica superficiale.	Molto carente e incompleta; conoscenze molto lacunose. Rielaborazione critica inesistente.	
					<b>TOTALE PUNTEGGIO PARTE GENERALE</b>	
INDICATORI SPECIFICI	DESCRITTORI (MAX 40 pt.)					PUNTI
	10	8-9	6-7	4-5	1-3	
Individuazione corretta di tesi e argomentazioni presenti nel testo proposto	Individuazione e comprensione puntuale, articolata di tesi e argomentazioni	Individuazione e comprensione corretta e chiara di tesi e argomentazioni	Individuazione sostanzialmente corretta di tesi e argomentazioni	Individuazione confusa e/o approssimativa di tesi e argomentazioni	Individuazione assente o del tutto errata di tesi e argomentazioni	
	<b>10</b>	<b>8-9</b>	<b>6-7</b>	<b>4-5</b>	<b>1-3</b>	

Capacità di sostenere con coerenza un percorso ragionato adoperando connettivi pertinenti	Soddisfacente	Adeguate	Parziale	Insufficiente	Mancante	
	19-20	16-18	12-15	6-11	1-5	
Correttezza e congruenza dei riferimenti culturali utilizzati per sostenere l'argomentazione	Soddisfacenti	Nel complesso presenti	Parzialmente presenti	Insufficienti	Gravemente carenti	
<b>TOTALE PUNTEGGIO PARTE SPECIFICA</b>						

<b>Valutazione complessiva</b> <b>NB. Il punteggio specifico in centesimi, derivante dalla somma della parte generale e della parte specifica, va riportato a 20 con opportuna proporzione (divisione per 5 + arrotondamento).</b>	<b>100/100</b>	_____ /100
		_____ /20

Commissari:

-----  
 -----  
 -----  
 -----  
 -----

Presidente

-----

**Esami di Stato 2024/25**  
**ITTS Vito Volterra – San Dona' di Piave**  
**Commissione .....**

CANDIDATO/A \_\_\_\_\_ CLASSE \_\_\_\_\_  
 5<sup>A</sup> \_\_\_\_\_

**GRIGLIA DI VALUTAZIONE TIPOLOGIA C (riflessione critica di carattere espositivo-argomentativo su tematiche di attualità)**

INDICATORI GENERALI	DESCRITTORI (MAX 60 pt.)					PUNTI
	19-20	16-18	12-15	8-11	1-7	
- Ideazione, pianificazione e organizzazione del testo - Coesione e coerenza testuale	Struttura chiara e articolata. Rigore nelle connessioni logiche.	Struttura chiara, ma con qualche incertezza. Correttezza nelle connessioni logiche.	Struttura semplice, ma definita. Qualche imprecisione nelle connessioni logiche.	Struttura disordinata e poco precisa. Nessi logici non sempre adeguati.	Testo confuso e disorganico, pianificazione inesistente. Assenza di adeguati nessi logici.	
- Ricchezza e padronanza lessicale - Correttezza grammaticale (ortografia, morfologia, sintassi); uso corretto ed efficace della punteggiatura	Lessico vario e articolato, forma fluida. Morfosintassi corretta; uso corretto ed efficace della punteggiatura.	Lessico e forma espressiva appropriati. Morfosintassi corretta; uso corretto della punteggiatura.	Forma semplice, ma nel complesso corretta. Qualche imprecisione lessicale. Alcuni errori morfosintattici, uso abbastanza corretto della punteggiatura.	Forma espressiva non sempre adeguata. Lessico generico e ripetitivo. Presenza di errori morfosintattici; uso non sempre corretto della punteggiatura.	Gravi errori e improprietà lessicali. Gravi errori di morfosintassi. Uso scorretto della punteggiatura.	
	19-20	16-18	12-15	8-11	1-7	

- <b>Ampiezza e precisione delle conoscenze e dei riferimenti culturali</b> - <b>Espressione di giudizi critici e valutazioni personali</b>	Completa ed esauriente. Rielaborazione critica personale e originale.	Complessivamente completa, con conoscenze pertinenti. Rielaborazione critica buona.	Essenziale e limitata ad aspetti semplici; sufficienti le conoscenze. Rielaborazione critica sufficiente.	Imprecisa e limitata; conoscenze generiche. Rielaborazione critica superficiale.	Molto carente e incompleta; conoscenze molto lacunose. Rielaborazione critica inesistente.	
--	--	--	--	---	---	--

**TOTALE PUNTEGGIO PARTE GENERALE**

INDICATORI SPECIFICI	DESCRITTORI (MAX 40 pt.)					PUNTI
	10	8-9	6-7	4-5	1-3	
<b>Pertinenza del testo rispetto alla traccia e coerenza nella formulazione del titolo e dell'eventuale parafrasi</b>	Testo esauriente e puntuale rispetto alla traccia; titolo e parafrasi appropriati ed efficaci	Testo pertinente rispetto alla traccia; titolo e parafrasi appropriati	Testo nel complesso pertinente rispetto alla traccia; titolo e parafrasi adeguati	Testo solo in parte pertinente rispetto alla traccia; titolo e parafrasi non del tutto adeguati	Testo del tutto non pertinente rispetto alla traccia; titolo e parafrasi assenti o del tutto inadeguati	
<b>Sviluppo ordinato e lineare dell'esposizione</b>	Soddisfacente	Nel complesso presente	Parziale	Poco chiaro e disordinato	Completamente inadeguato	
<b>Correttezza e articolazione delle conoscenze e dei riferimenti culturali</b>	Soddisfacenti	Nel complesso presenti	Parzialmente presenti	Insufficienti	Del tutto inadeguate	

**TOTALE PUNTEGGIO PARTE SPECIFICA**

<b>Valutazione complessiva</b> <b>NB. Il punteggio specifico in centesimi, derivante dalla somma della parte generale e della parte specifica, va riportato a 20 con opportuna proporzione (divisione per 5 + arrotondamento).</b>	<b>100/100</b>	_____/100 _____/20
---	----------------	-----------------------

**Commissari:**

-----  
-----  
-----  
-----  
-----  
-----

**Presidente**

-----

**Commissione**

**Esame di Stato a.s.2024/2025**

**I.T.I.S.“Volterra”**

**Griglia di valutazione per l'attribuzione dei punteggi della seconda prova scritta**

CANDIDATO \_\_\_\_\_

CLASSE 5

Indicatore (correlato agli obiettivi della prova)	Punteggio max per ogni indicatore (totale 20)	Livello valutazione	Punteggio	Punti indicatore
Padronanza delle conoscenze relative ai nuclei fondanti della disciplina.	5	<input type="checkbox"/> non raggiunto <input type="checkbox"/> base <input type="checkbox"/> intermedio <input type="checkbox"/> avanzato	1-2 3 4 5	
Padronanza delle competenze tecnico-professionali specifiche di indirizzo rispetto agli obiettivi della prova, con particolare riferimento all'analisi e comprensione dei casi e/o delle situazioni problematiche proposte e alle metodologie utilizzate nella loro risoluzione.	8	<input type="checkbox"/> non raggiunto <input type="checkbox"/> base <input type="checkbox"/> intermedio <input type="checkbox"/> avanzato	0-5 6 7 8	
Completezza nello svolgimento della traccia, coerenza/correttezza dei risultati e degli elaborati tecnici e/o tecnico-grafici prodotti.	4	<input type="checkbox"/> non raggiunto <input type="checkbox"/> base <input type="checkbox"/> intermedio <input type="checkbox"/> avanzato	1 2 3 4	
Capacità di argomentare, di collegare e di sintetizzare le informazioni in modo chiaro ed esauriente, utilizzando con pertinenza i diversi linguaggi specifici.	3	<input type="checkbox"/> non raggiunto <input type="checkbox"/> base <input type="checkbox"/> intermedio <input type="checkbox"/> avanzato	0 1 2 3	
<b>PUNTI SECONDA PROVA</b>				/20

IL PRESIDENTE

I COMMISSARI

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
-  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
-

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 -  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 -  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 -

<b>Esplicitazione descrittori e livelli della seconda prova scritta</b>				
<b>VELLI</b>				
<b>INDICATORI</b>	<b>Padronanza delle conoscenze relative ai nuclei fondanti della disciplina.</b>			
	<b>Padronanza delle competenze tecnico professionali specifiche di indirizzo rispetto agli obiettivi della prova, con particolare riferimento all'analisi e comprensione dei casi e/odelle situazioni problematiche proposte e alle metodologie utilizzate nella loro risoluzione.</b>			
	<b>Completezza nello svolgimento della traccia, coerenza/correttezza dei risultati e degli elaborati tecnici/ o tecnico-grafici prodotti.</b>			
	<b>Capacità di argomentare, di collegare e di sintetizzare le informazioni in modo chiaro ed esauriente, utilizzando con pertinenza i diversi linguaggi specifici.</b>			

## NON RAGGIUNTO

Dimostra conoscenze

scarse e frammentarie

1

degli argomenti della disciplina.

Dimostra conoscenze

parziali degli argomenti

2

essenziali della disciplina.

Formula ipotesi quasi

sempre errate, non

0

comprende i quesiti del problema.

Formula ipotesi parzialmente corrette, comprende alcuni quesiti 1 del problema utilizzando metodologie non adeguate alla loro soluzione.

Formula ipotesi non sempre corrette, comprende alcuni quesiti 2 del problema utilizzando metodologie spesso non adeguate alla loro soluzione.

Formula ipotesi non sempre corrette, comprende alcuni quesiti 3 del problema utilizzando metodologie non sempre adeguate alla loro soluzione.

Formula ipotesi non sempre corrette, comprende alcuni quesiti 4 del problema utilizzando metodologie per lo più adeguate alla loro soluzione.

Formula ipotesi sostanzialmente corrette, comprende alcuni quesiti 5 del problema utilizzando metodologie per lo più adeguate alla loro soluzione.

La traccia è svolta parzialmente. I calcoli sono spesso errati sia nell'impostazione che nello svolgimento. Gli schemi sono quasi tutti errati.

Il procedimento è illustrato in maniera scarsamente comprensibile ed è poco chiaro. Le informazioni sono parziali e frammentate. Non utilizza con pertinenza i linguaggi specifici.

## BASE

Conosce gli argomenti essenziali della disciplina.

Formula ipotesi sostanzialmente corrette. Comprende i quesiti del problema e utilizza metodologie adeguate alla loro soluzione.

La traccia è svolta nelle sue linee essenziali.

I calcoli non sono sempre impostati correttamente e/ o a volte contengono errori nei risultati. Errori gravi possono sussistere nelle unità di misura. Gli schemi non sono sempre corretti.

Il procedimento è illustrato in maniera comprensibile. Le informazioni sono complete e organizzate in modo abbastanza ordinato. Utilizza con sufficiente pertinenza i linguaggi specifici.

## INTERMEDIO

Mostra conoscenze discrete e abbastanza dettagliate dei vari argomenti.

Formula ipotesi corrette. Comprende i quesiti del problema e utilizza le metodologie più efficaci alla loro soluzione dimostrando una buona padronanza delle competenze tecnico-pratiche. La traccia è svolta in modo completo. I calcoli sono impostati e svolti con qualche errore. Corrette le unità di misura. Gli schemi possono presentare qualche imprecisione.

Il procedimento è ben illustrato. Il lavoro è presentato in maniera precisa. Le informazioni sono complete e opportunamente collegate tra loro. Utilizza con pertinenza i linguaggi specifici.

## AVANZATO

Dimostra di possedere conoscenze ampie, chiare e approfondite su ogni argomento.

Formula ipotesi corrette ed esaurienti. Comprende i quesiti del problema e utilizza in modo critico metodologie originali per la loro soluzione dimostrando un'ottima padronanza delle competenze tecnicopratiche.

La traccia è svolta in modo esaustivo. I calcoli sono impostati e svolti in maniera corretta. Corrette le unità di misura. Gli schemi sono completi e corretti o con qualche lieve imprecisione.

Il procedimento è illustrato in maniera dettagliata. Il lavoro è presentato in maniera critica. Le informazioni sono complete e opportunamente collegate tra loro. Utilizza con notevole pertinenza i linguaggi specifici.