

**Istituto Professionale Guglielmo  
Marconi Settore: INDUSTRIA E ARTIGIANATO**

via Galcianese n° 20 - 59100 Prato tel. 0039(0)57427695 - fax 0039(0)57427032

**ESAME DI STATO CONCLUSIVO DEL II CICLO DI  
ISTRUZIONE a.s. 2023/24**

**Documento predisposto dal consiglio della Classe**

**5GMT Indirizzo di studio:**

**MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA - MEZZI DI TRASPORTO**

**Indice:**

1. Profilo dell'indirizzo di studio;
2. Composizione del Consiglio di classe ed eventuali cambiamenti;
3. Profilo della classe ed elenco dei candidati;
4. Percorsi per le Competenze Trasversali e l'Orientamento/ASL e attività integrative;
5. Percorsi formativi delle discipline.

**In allegato:**

- Documenti riservati per la Commissione d' esame;
- Simulazione della prima e della seconda prova;
- Griglie di valutazione delle prove;
- Griglie di valutazione delle prove per alunni DSA, BES e H;
- Mappe concettuali DSA, BES e H.

## **1. Profilo dell'indirizzo di studio**

L'IPSIA Marconi opera dagli anni 70 nel territorio pratese ed ha svolto in questi decenni una funzione sociale ed educativa preziosa per una città a forte vocazione industriale come è Prato.

Centinaia di ragazzi con la qualifica triennale o con il diploma quinquennale, si sono inseriti con facilità nel mondo del lavoro, trovando quasi sempre una collocazione congruente con il loro titolo di studio.

In un contesto territoriale segnato prima da una forte immigrazione dalle regioni meridionali del nostro Paese e ora da consistenti flussi migratori che stanno trasformando Prato in una città multietnica, il Marconi è stato e continua a essere un potente strumento di integrazione e di crescita umana e culturale che trasforma le diversità in ricchezza.

La trasformazione che ha subito il territorio e la più vasta crisi che attraversa le nostre società rendono più incerte le prospettive di lavoro dei nostri allievi, spesso rese più difficili dalla situazione dei loro ambienti familiari: tutto questo acuisce la sfida educativa del nostro quotidiano lavoro e rende sempre più di "frontiera" il nostro Istituto.

In questi anni l'Istituto si è adoperato per mettere a punto un'offerta formativa coerente con tali circostanze storiche, nella ristrutturazione dei corsi previsti dalla riforma scolastica.

Il corso attivato di MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA - MEZZI DI TRASPORTO risponde alle esigenze del territorio, in quanto i nostri diplomati potranno inserirsi, grazie ad una solida preparazione, nelle autofficine meccaniche, nelle carrozzerie e nei centri revisione.

Il ragazzo in uscita dovrà avere delle competenze di base a partire dalla conoscenza di tutti i componenti generali dell'autoveicolo, il loro principio di funzionamento ed essere in grado di intervenire in caso di guasto o quantomeno analizzare il problema in maniera logica e coerente (abilità).

A conclusione del percorso quinquennale, il diplomato in MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA - MEZZI DI TRASPORTO, consegue i risultati di apprendimento di seguito descritti in termini di competenze:

- interpretare la documentazione relativa al mezzo di trasporto;
- utilizzare, attraverso la conoscenza e l'applicazione della normativa sulla sicurezza, strumenti e tecnologie specifiche;
- seguire le normative tecniche e le prescrizioni di legge per garantire la corretta funzionalità del mezzo di trasporto e delle relative parti, di cui cura la manutenzione nel contesto d'uso;
- individuare i componenti che costituiscono il sistema e i vari materiali impiegati, allo scopo di intervenire nel montaggio, nella sostituzione dei componenti e delle parti, nel rispetto delle modalità e delle procedure stabilite;

- utilizzare correttamente strumenti di misura, controllo e diagnosi, eseguire le regolazioni dei sistemi e degli impianti relativi al mezzo di trasporto;
- garantire e certificare la messa a punto a regola d'arte del mezzo di trasporto e degli impianti relativi, collaborando alla fase di collaudo e installazione ed assistenza tecnica agli utenti;
- gestire le esigenze del committente, reperire le risorse tecniche e tecnologiche per offrire servizi efficaci e economicamente correlati alle richieste.

Le competenze dell'indirizzo MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA - MEZZI DI TRASPORTO sono sviluppate e integrate in coerenza con la filiera produttiva di riferimento e con le esigenze del territorio.

## 2. Composizione del Consiglio di classe ed eventuali cambiamenti;

Componenti del Consiglio della Classe 5Gmt, A.S.2023/2024:

Disciplina	Docenti
Lingua e Letteratura Italiana	Miriam Pierozzi
Storia	Miriam Pierozzi
Inglese	Patrizia Di Malta
Matematica	Vittorio Mazzoni
Tecnologie Meccaniche e Applicazioni (TMA)	Antonio Bocchetti- Mario Tognocchi- Vincenzo Ferrise
Laboratori Tecnologici	Gabriele Fortugno
Tecnologie Elettrico Elettroniche e Applicazioni (TEEA)	Marco Pignotti- Luca Simon
Tecnologie e Tecniche di Installazione, Manutenzione e Diagnostica (TTMD)	Fabrizio Vannucchi- Luigi Cascone
Scienze Motorie	Carollo Simone
Religione	Giacomo Sanesi
Sostegno	Stella Passannante- Francesco Messina– Antonio Francesco Oliverio

Nel triennio 2021/2022, 2022/2023 e 2023/2024 i componenti di questo consiglio di classe hanno subito i seguenti avvicendamenti:

Disciplina	Classe 3 <sup>a</sup> a.s. 2021/2022	Classe 4 <sup>a</sup> a.s. 2022/2023	Classe 5 <sup>a</sup> a.s. 2023/2024
Lingua e Letteratura Italiana	Simone Marchesini	Diego Armento	Miriam Pierozzi
Storia	Simone Marchesini	Diego Armento	Miriam Pierozzi
Inglese	Gerardo Codispoti	Benedetta Fiaschi	Patrizia Di Malta
Matematica	Vittorio Mazzoni	Vittorio Mazzoni	Vittorio Mazzoni

Tecnologie Meccaniche e Applicazioni (TMA)	Antonio Bocchetti Mario Tognocchi Marcelli Luca	Antonio Bocchetti Mario Tognocchi	Antonio Bocchetti Mario Tognocchi- Vincenzo Ferrise
Laboratori Tecnologici	Gabriele Fortugno	Gabriele Fortugno	Gabriele Fortugno
Tecnologie Elettrico Elettroniche e Applicazioni (TEEA)	Felice Matera Luca Simon	Felice Matera Luca Simon Letizia Candido	Marco Pignotti- Luca Simon
Tecnologie e Tecniche di Installazione, Manutenzione e Diagnostica (TTMD)	Fabrizio Vannucchi	Fabrizio Vannucchi Gabriele Fortugno	Fabrizio Vannucchi Luigi Cascone
Scienze Motorie	Giovanni Montesano	Francesco Chiatto	Simone Carollo
Religione	Gianluca Miele	Giacomo Sanesi	Giacomo Sanesi
Sostegno		Stella Passannante- Francesco Messina- Antonio Francesco Oliverio	Stella Passannante- Francesco Messina- Antonio Francesco Oliverio

### **3. Profilo della classe ed elenco dei candidati;**

La classe è composta da 21 alunni, di cui quattro con caratteristiche DSA, tre con BES e due alunni con disabilità che seguono un percorso di tipo B. La frequenza è stata regolare per la maggior parte della classe, mentre alcuni studenti hanno realizzato un numero consistente di assenze che hanno contribuito a rendere più incerta la loro preparazione nelle diverse discipline.

Durante il triennio il comportamento della classe è stato a volte caratterizzato da atteggiamenti immaturi nei confronti dello studio e delle attività proposte. Disattenzione e discontinuità, insieme al poco impegno, hanno reso più complessa l'acquisizione delle conoscenze e delle competenze. L'impegno nello studio è stato a volte discontinuo, con tendenza ad intensificarsi soprattutto in vista delle verifiche e delle interrogazioni. In questo ultimo anno, tuttavia, la maggior parte della classe ha iniziato un cambiamento positivo sia nella partecipazione attiva alle lezioni in classe sia nell'impegno profuso nello studio a casa, con l'obiettivo di colmare al meglio le proprie lacune. Una parte della classe ha infatti riportato ottimi risultati insieme ad un importante cambiamento dal punto di vista relazionale e del comportamento.

Occorre evidenziare che una parte delle difficoltà riscontrate nel percorso dagli studenti è da imputare anche al continuo avvicendamento degli insegnanti a causa del quale la classe ha dovuto adattarsi a docenti ed a metodologie differenti con conseguente discontinuità nei risultati. Nonostante la difficoltà nell'implementare un efficace metodo di studio e a gestire maggiori carichi di lavoro, buona parte della classe ha comunque raggiunto una preparazione sufficiente sia nelle materie tecniche di indirizzo che in quelle umanistiche. Nello specifico, un limitato numero di studenti ha raggiunto un buon livello di preparazione, mentre la restante parte degli alunni ha ottenuto un livello intermedio. Soltanto in pochi studenti, invece, rimangono incertezze e difficoltà nell'ottenere i risultati attesi.

Per gli studenti con caratteristiche BES sono state rispettate le disposizioni presenti nei PDP e nei PEI.

Gli studenti hanno completato il PCTO dimostrando responsabilità e partecipazione attiva, raggiungendo risultati positivi come attestato anche dalle aziende esterne che hanno ospitato gli alunni durante lo stage. Inoltre gli alunni hanno partecipato regolarmente alle prove Invalsi e hanno svolto le simulazioni delle prove d'esame raggiungendo risultati complessivamente sufficienti.

Elenco candidati:

1	BRESCI	FILIPPO
2	BUCCIANTONIO	MATTEO
3	DI BARTOLO	LEANDRO
4	DI LEO	TOMMASO
5	FEDERICI	ELIA
6	FROSINI	RICCARDO

7	GALLI	MATTEO
8	GATTAI	MARCO
9	GIORGETTI	ALESSANDRO
10	GIOVANNELLI	NICCOLO'
11	TRIERI	YURI
12	IORIO	GIUSEPPE FRANCESCO
13	LI	FELICE
14	MARKU	JURGEN
15	MARTINI	LORENZO
16	PAGLI	EDOARDO
17	PAGNINI	ALESSANDRO
18	PALOMBO	GABRIELE
19	PARRETTI	MARCO
20	PICCINELLI	TOMMASO
21	TINNIRELLO	LORENZO

4. Percorsi per le Competenze Trasversali e l'Orientamento/ASL e attività integrative (PCTO);

Periodo	Attività	Tematiche	Risultati
Gennaio- Febbraio 2022	<b>Corso di formazione sulla sicurezza per gli alunni delle classi terze</b>	Gli alunni delle classi in oggetto svolgono il corso sulla sicurezza nei luoghi di lavoro, rischio alto. Come da normativa, gli studenti sono tenuti a svolgere il corso suddetto come formazione obbligatoria sulla sicurezza in vista del prossimo stage.	6 ore di corso in videoconferenza e 10 ore di lavoro autonomo, per un totale di 16 ore complessive.
Aprile /Maggio 2022	<b>Stage interno</b>	Lezione con sig. Luca Fiaschi "Auto Officina M.R.L. relativa alla procedura di presa in carico del veicolo in officina, il software di gestione della manutenzione e la simulazione di un tagliando di un'autovettura	6 ore. Competenze acquisite: capacità di relazionarsi e lavorare in gruppo, spirito di iniziativa e autonomia nel lavoro, impegno personale, serietà e puntualità nell'applicazione, volontà di apprendere per portare a compimento il lavoro, competenze operative.

Maggio – Giugno 2023	<b>Stage in azienda</b>	I tutor scolastici predispongono gli stage in aziende del settore con apposite convenzioni	160 ore (4 settimane) di stage presso aziende prevalentemente del settore motoristico (officine auto, concessionarie, autocarrozzerie) per acquisire competenze di ciascun ambito lavorativo, a completamento della formazione acquisita in ambito scolastico, con attività pratiche e relazionali specifiche del settore di interesse
Settembre 2023	<b>Stage in azienda</b>	I tutor scolastici predispongono gli stage in aziende del settore con apposite convenzioni	80 ore (2 settimane) di stage presso aziende prevalentemente del settore motoristico (officine auto, concessionarie, autocarrozzerie) per acquisire competenze di

			ciascun ambito lavorativo, a completamento della formazione acquisita in ambito scolastico, con attività pratiche e relazionali specifiche del settore di interesse
--	--	--	---

Gli alunni hanno adempiuto all'obbligo dell'alternanza scuola/lavoro, completando le ore di stage previste presso le aziende del territorio durante il quarto e quinto anno, e presso l'istituto nello stage interno svolto durante il terzo anno, con esito positivo nell'arco dei tre anni professionalizzanti (la documentazione è depositata in segreteria, allegata al fascicolo personale dell'alunno).

Durante l'ultimo anno gli studenti hanno partecipato al corso Ford Youth Academy e sono stati premiati per la realizzazione del "Laboratorio Mobile".

## 5. Percorsi formativi delle discipline;

**Percorso formativo della disciplina:**

**Italiano Docente: prof.ssa Pierozzi Miriam**

### **Profilo della classe**

Seguo questa classe solo da questo anno ed è stato necessario recuperare alcuni argomenti e competenze non sviluppate negli anni precedenti, ma necessarie per completare adeguatamente il percorso di studi sulla materia. È stato altresì necessario reimpostare il metodo di studio degli alunni in quanto deficitario nei processi di analisi delle argomentazioni e nel creare connessioni tra contesto storico e correnti letterarie. Il metodo di studi risultava quindi inadeguato a sviluppare un'analisi critica delle tematiche e del pensiero degli autori della letteratura. Gli studenti presentavano, e alcuni le presentano ancora, gravi difficoltà nella lingua scritta non avevano affrontato precedentemente ad esempio come svolgere un testo secondo le tipologie A-B e C previste per la prova d'Esame. Persistono inoltre difficoltà grammaticali, sintattiche e nella costruzione del periodo. Il lavoro in quest'anno è stato quindi molto impegnativo per gli studenti che hanno dovuto recuperare e nello stesso tempo portare avanti quanto previsto per acquisire le competenze minime richieste in sede di esame di stato. La classe in generale ha difficoltà nel tenere un impegno costante nello studio e un livello di attenzione continuativo durante le lezioni, ma tutti hanno dimostrato interesse nei confronti della materia e hanno cercato di recuperare, con più o meno successo, le lacune personali preesistenti. Alcuni studenti, nonostante i risultati non siano stati sempre quelli attesi, hanno profuso un grande impegno nella volontà di migliorarsi e nel tentativo di colmare le lacune esistenti. Persistono in alcuni importanti difficoltà e lacune che non permettono di arrivare pienamente alla sufficienza

La classe ha sempre partecipato con interesse alle discussioni e ai confronti posti in essere durante le lezioni che sono quindi risultate dinamiche e interattive.

Una buona parte degli studenti risulta ancora debole sia nello scritto che nell'esposizione orale, per alcuni studenti quest'ultima risulta ancora più complessa e difficoltosa a causa di una componente emotiva molto sviluppata e una capacità espressiva molto limitata.

Alcuni studenti con disturbi specifici dell'apprendimento hanno utilizzato e studiato sugli strumenti compensativi da loro scelti per sopperire alle difficoltà di apprendimento, affrontare interrogazioni e verifiche scritte, altri hanno rinunciato volutamente all'utilizzo per motivi legati al desiderio di voler fare in autonomia.

### **Obiettivi minimi:**

Educazione storico-letteraria

## **Conoscenze:**

Le conoscenze sopra indicate, limitatamente agli elementi essenziali, in particolare per quanto concerne  
“conoscere il pensiero e la poetica degli autori studiati”

## **Competenze**

- Esporre sinteticamente i contenuti di un testo
- Individuare in un testo la collocazione di concetti e nuclei tematici
- Confrontare due o più testi in relazione ai loro contenuti
- Contestualizzare storicamente e letterariamente un autore

## **Educazione linguistica**

Produrre testi secondo le Tipologie A-B e C sufficientemente ampi, coerenti e organici, rispettando l'ortografia, la sintassi e quanto richiesto dalla "Produzione"

Contenuti del programma svolto

### POSITIVISMO E DECADENTISMO

- Contestualizzazione storica
- Caratteristiche e tematiche ricorrenti nelle due correnti artistico letterarie e cenni sui fondamenti teorici delle stesse.

#### 1. NATURALISMO - VERISMO – SIMBOLISMO: Elementi essenziali delle correnti artistico-letterarie

Lettura di approfondimento e analisi tematica:

- Edmond e Jules de Goncourt: Manifesto del Naturalismo da Germinie Lacerteux, Prefazione
- Giovanni Verga: - I Vinti e la fiumana del progresso da I Malavoglia, Prefazione
- Charles Baudelaire: Corrispondenze dai I fiori del Male

#### 2. GABRIELE D'ANNUNZIO. VITA E FASI LETTERARIE/POETICHE

Lettura e analisi tematica:

- Un ritratto allo specchio: Andrea Sperelli e Elena Muti da Il Piacere (libro III, cap.II)
- Il programma politico del Superuomo da Le vergini delle rocce, libro I

#### 3. GIUSEPPE UNGARETTI: VITA E POETICA

Lettura e analisi tematica:

da Allegria

Porto sepolto  
Soldati  
San Martino del Carso  
Mattina  
Veglia

#### LUIGI PIRANDELLO E LA CRISI DELL'IO: VITA E PENSIERO

- Un'arte che scompone il reale: Arte comica – Arte Umoristica

Lettura e analisi tematica:

Il treno ha fischiato da Novelle per un anno

- La costruzione della nuova identità e la sua crisi da Il fu Mattia Pascal, capp. VIII e IX
- Il naso di Moscarda da Uno, nessuno e centomila

ITALO SVEVO: VITA E PENSIERO

La figura dell'Inetto nei romanzi: Una Vita – Senilità – La Coscienza di Zeno

Lettura e analisi tematica:

da La Coscienza di Zeno

- Il fumo (brano proposto dal Libro di letteratura)
- Il rapporto con il padre (brano proposto dal Libro di letteratura)
- Profezia di un'apocalisse cosmica (brano proposto dal Libro di letteratura)

7. EUGENIO MONTALE: VITA E PENSIERO

Lettura e analisi tematica:

Da Ossi di Seppia

“Non chiederci la parola”

“Spesso il male di vivere ho incontrato”

“Meriggiare pallido e assorto”

ITALO CALVINO: VITA E FASI LETTERARIE

Lettura integrale de “Il sentiero dei nidi di ragno”

LETTERATURA DELLA MEMORIA

Lettura integrale di “Sonderkommando” di Shlomo Venezia

Testo in adozione

BALDI – GIUSSO “L'ATTUALITA' DELLA LETTERATURA” VOL. 3 unico, Paravia

Metodologie didattiche adottate

Lezione frontale e partecipata ed esercitazioni in classe. - Lezione con supporto Touchscreen: immagini/eventi/tematiche – Attività di Brainstorming e Debate. Il docente ha fornito per lo studio e l'approfondimento delle tematiche proprie videolezioni, supporti e materiali didattici creati e inseriti su piattaforma digitale Classroom e sul registro elettronico Spaggiari.

Osservazioni e confronti tra l'effettivo svolgimento e la programmazione iniziale

Rispetto alla programmazione iniziale non sono state trattate le autrici “Alda Merini” ed “Elsa Morante nel rispetto dei ritmi e tempi di apprendimento della classe; gli argomenti affrontati sono stati inoltre semplificati per la stessa motivazione e per poter facilitare la comprensione degli stessi.

Verifiche

Gli alunni si sono cimentati con tutte le tipologie testuali previste nella prova scritta dell'esame di Stato e sono state inoltre effettuate due simulazioni della Prima Prova

**Percorso formativo della disciplina: Storia – Educazione  
Civica Docente: prof.ssa Pierozzi Miriam**

### **Profilo della classe**

Per quanto riguarda il profilo generale della classe, si rimanda a quanto già detto nella Premessa all'Italiano.

### **Finalità**

Consolidare l'attitudine a problematizzare e spiegare i fatti e le strutture storiche tenendo conto delle loro dimensioni temporali e spaziali. Analizzare la complessità delle interpretazioni storiche. Leggere gli avvenimenti attuali collegandoli agli avvenimenti e alle dinamiche storico-politiche del passato.

### **Obiettivi di apprendimento**

Padronanza del lessico storico e capacità di adoperare i concetti interpretativi e i termini storici in rapporto con specifici contesti. Produrre, leggere e comprendere testi di argomento storico.

### **Obiettivi minimi:**

#### **Conoscenze:**

Conoscere i fatti e i fenomeni più rilevanti di ciascun modulo

#### **Competenze:**

Esporre i contenuti appresi adoperando correttamente i termini storici, leggere le più semplici trasposizioni grafiche dei testi, leggere e comprendere testi di argomento storico produrre testi espositivi di argomento storico

Testo in adozione

M. ONNIS, L. CRIPPA, Nuovi Orizzonti dell'uomo, 3 Loescher

### **Contenuti del programma svolto**

#### 1. L'ITALIA DI GIOLITTI

Panorama dell'Europa del primo '900; Giolitti alla guida dell'Italia; La Guerra di Libia e la fine dell'età giolittiana

#### 2. LA PRIMA GUERRA MONDIALE

Motivazioni che hanno portato allo scoppio del primo conflitto mondiale; Inizio della guerra; Entrata in guerra

dell'Italia e i momenti salienti della Grande Guerra; Il 1917 anno della svolta e Caporetto - Caratteristiche della nuova guerra; Conferenza di Parigi

#### 3. LA RIVOLUZIONE RUSSA E LA NASCITA DELL'URSS

La Rivoluzione Russa; La guerra civile e la nascita dell'Unione Sovietica; La dittatura di Stalin

#### 4. IL FASCISMO

Il dopoguerra in Italia. L'ascesa del Fascismo. Verso la dittatura (1922-25). Caratteri generali del regime fascista; Interventi economico sociali – Patti Lateranensi – La scuola e le leggi razziali.

## 5. IL NAZISMO

Il dopoguerra in Germania e l'ascesa del Nazismo. Caratteri ideologici del Nazismo. Il Nazismo al potere: Incendio al Parlamento – Notte dei lunghi coltelli – Notte dei cristalli – Leggi di Norimberga – La soluzione finale- espansionismo e pangermanismo

## 6. LA SECONDA GUERRA MONDIALE

Le radici del conflitto. L'aggressività nazista e l'annessione dell'Austria. Il dominio della Germania nell'Europa continentale. La svolta del 1942: dalla guerra europea alla guerra mondiale. L'Italia e la seconda guerra mondiale; l'estate del 1943. La vittoria degli Alleati; guerra contro gli uomini e la Resistenza (cenni)

## 7. GUERRA FREDDA E DISGELO

Il mondo dopo la Seconda Guerra mondiale. Stati Uniti e Unione Sovietica due blocchi contrapposti e le rispettive aree di influenza: la Guerra Fredda; Kennedy e Kruscev.

## 8. MOMENTI DI CRISI DURANTE LA GUERRA FREDDA

Crisi missilistica a Cuba, Guerra di Corea e Guerra del Vietnam

Metodologia didattica adottata

Lezione frontale, partecipata e discussioni guidate in classe. Videoproiezione di documentari e filmati. Attività

integrative ed extracurricolari svolte nell'ambito della programmazione didattica. Materiale di supporto e approfondimento caricato Classroom e sul registro elettronico Spaggiari. Uscita didattica di approfondimento "Museo della Linea Gotica" – Spettacolo Politeama "HERR DOCKOR: Goebbels e la propaganda nazista"

### **EDUCAZIONE CIVICA:**

- Lettura integrale e lavoro su "Sonderkommando" di Shlomo Venezia: Il valore della testimonianza e della Memoria.
- Lettura integrale e lavoro sulla letteratura della resistenza: Italo Calvino "Il sentiero dei nidi di ragno": riflessione sul 25 Aprile e la festa della Liberazione dal Nazifascismo.
- La nascita della Repubblica e riflessione sui principi che hanno ispirato la nostra Costituzione
- Incontro sull'Unione Europea con visita mostra Museo Pecci: Europa questa sconosciuta: sfide e prospettive dell'economia europea e italiana" incontro tenuto dal Prof. Marco Buti
- Incontro con il Prof. Codovini su "L'origine del conflitto Israele-palestinese" e confronto e dibattito in classe
- Lezione di approfondimento sul conflitto Russo-Ucraino e successivo dibattito

### **Osservazioni e confronti tra l'effettivo svolgimento e la programmazione iniziale.**

La parte del programma relativa agli "Anni di piombo (1969-1980)" - "la crisi della prima repubblica dal Pentapartito alla discesa in campo di Berlusconi" – La questione Mediorientale non sono stati

svolti nel rispetto dei ritmi e tempi di apprendimento della classe

Verifiche

Gli alunni hanno svolto verifiche sia scritte che orali

**Percorso formativo della disciplina: Lingua  
Inglese Docente: Prof.ssa Patrizia DiMalta**

### **Profilo della classe: comportamento, partecipazione, livelli di apprendimento**

La classe è composta da 21 studenti di cui 4 DSA, 3 BES e 2 con disabilità.

Sono stata la loro docente di inglese solo in quest'anno scolastico. La classe si è mostrata, inizialmente, un po' prorompente ma educata e rispettosa sia verso la docente che verso i compagni di classe. Sin da subito si è instaurato, con i ragazzi, un rapporto corretto e collaborativo anche se, inizialmente, ci sono state diverse difficoltà nell'adeguarsi al nuovo metodo di insegnamento. Buona parte della classe si è distinta per l'impegno e il coinvolgimento attivo durante le lezioni consentendo, in tal modo, di raggiungere buoni risultati. Un piccolo gruppo, con più difficoltà, ha mostrato, nel primo trimestre, disinteresse ma, via via, ha acquisito fiducia e autoefficacia mostrando una grande volontà di lavorare per migliorare le proprie competenze linguistiche e tecniche,

Il trimestre è stato incentrato, principalmente, sulla grammatica con il duplice scopo di colmare le lacune di alcuni studenti e creare un livello di base quanto più omogeneo. Il pentamestre, invece, è stato caratterizzato dalla preparazione ai test invalsi e dallo studio della microlingua con l'obiettivo di arricchire il lessico e di migliorare l'esposizione orale sia degli argomenti trattati che della propria esperienza di internship.

Un'attenta analisi finale ha evidenziato che la classe è stratificata quanto a livelli di conoscenze acquisite, in base alle capacità di apprendimento e all'interesse personale. Una parte della classe è in grado di affrontare una discussione in inglese usando un linguaggio corretto dal punto di vista formale e appropriato rispetto al contesto. Un gruppo di studenti ha una buona competenza nella produzione scritta e orale anche se, in quest'ultima, mostrano delle difficoltà necessitando del supporto dell'insegnante per esprimere i concetti, soprattutto, quelli relativi alla microlingua. Solo alcuni studenti non sono riusciti a raggiungere una sufficiente competenza linguistica a causa sia di difficoltà varie che di lacune preesistenti.

Agli studenti BES e DSA sono state applicate tutte le misure dispensative e compensative inserite nel PDP: alcuni di essi, pur avendo avuto qualche difficoltà nello studio delle strutture della lingua e del linguaggio tecnico, hanno raggiunto risultati positivi. Altri studenti DSA e BES presentano incertezze e lacune sia nello scritto che nella produzione orale. Per gli studenti con disabilità si sono raggiunti gli obiettivi previsti nel PEI e sono state applicate, anche in questo caso, facilitazioni, semplificazioni, misure dispensative e strumenti compensativi previsti dal documento.

Il livello di conoscenza della lingua inglese di un gruppo della classe è pienamente sufficiente. Buona parte si contraddistingue per una buona padronanza della lingua. Alcuni studenti mostrano un'ottima padronanza della lingua soprattutto a livello di produzione orale.

### **Obiettivi di competenza**

Si è cercato di far padroneggiare agli studenti le seguenti competenze:

**ASCOLTO:** prevedere possibili risposte, identificare il senso generale e le informazioni specifiche di un testo;

**LETTURA:** comprendere il senso generale di un testo scritto e collegare nuovi vocaboli a quanto già appreso;

**PRODUZIONE SCRITTA:** rispondere a domande aperte su argomenti tecnico professionali e di carattere

generale; produrre brevi relazioni, anche con l'ausilio di strumenti multimediali, utilizzando il lessico appropriato. Utilizzare nuovi vocaboli anche in testi tecnico/professionali;

**PRODUZIONE ORALE:** esporre un testo precedentemente elaborato di carattere generale, di civiltà e tecnico.

### **Conoscenze**

Aspetti comunicativi per la produzione orale.

Strategie per la comprensione globale di testi di carattere generale e di microlingua lessico e fraseologia di settore.

### **Obiettivi minimi**

#### **Conoscenze:**

Aspetti comunicativi per la produzione orale. Strategie per la comprensione globale di testi di carattere generale e di microlingua. Lessico e fraseologia di settore. Utilizzo della lingua straniera per scopi comunicativi legati alla propria esperienza ed al proprio vissuto, ma anche all'ambito tecnico professionale e di Ed. Civica.

#### **Competenze**

Utilizzo della lingua straniera per scopi comunicativi legati alla propria esperienza ed al proprio vissuto, ma anche all' ambito tecnico professionale.

Utilizzo di termini e concetti relativi alla lingua settoriale, in brevi scambi comunicativi ed in forma descrittiva, sia nella lingua scritta che in quella orale.

### **Contenuti svolti: moduli e unità didattiche**

Gli argomenti di microlingua sono stati trattati sul libro di testo *Smartmech Premium* - ed. ELI - Rosa Anna Rizzo .

Gli argomenti di grammatica sono stati trattati sul libro di testo *Talent (Vol. 2)* - Ed. Loescher.

Gli argomenti di Educazione Civica sono stati trattati utilizzando materiali presi da altri libri e da internet. I mesi di gennaio, febbraio e Marzo sono stati dedicati allo svolgimento dei test del libro degli Invalsi per far acquisire agli alunni le competenze per svolgere la prova. - *Your Invalsi Tutor* – McMillan Education - S. Mazzetti.

Dal libro di testo: *Talent (Vol.2)*

**Ripasso:** present simple, past simple, present perfect e past perfect

**Modulo 2 - UNIT 6 “FREAK WEATHER”:** Zero Conditional; First conditional; Will/May/Might for future possibility

**Modulo 3 - UNIT 7 “HEALTH OF A NATION”:** Second conditional and If I were you;

**Modulo 4 - UNIT 8 “A POLITICAL WORLD”:** Third conditional

Dal libro di testo: *Your Invalsi Tutor*

**Modulo 5: Preparazione prove Invalsi** Reading and listening exercises: Test 3,4,5

Dal libro di testo: *Smartmech Premium*

**MODULO 5 - “Machining Operations”:**

Power-driven machines

- machine tools
- Machine tools classification

The lathe

- parts of a lathe
- modes of use
- major types of lathes

### Machine tool basic operations

- Drilling
- Boring
- Milling
- Grinding
- Metal-forming

### Electric circuits

- How electricity moves in a circuit
- Measuring electricity
- Direct current and alternating current

## **MODULO 7 - “The motor vehicle”:**

### What makes a car move

- Drive train
- The four-stroke engine
- the two-stroke engine
- the diesel engine
- biofuels

### The basic car systems

- the fuel system
- the electrical system
- the braking system
- the cooling system
- the exhaust system

### Alternative engines

- Electric and hybrid cars
- Fuel cell vehicles

## **MODULO 8 - “Systems and automation”:**

- Numerical control and CNC

## **MODULI INTERDISCIPLINARI**

### **Educazione Civica**

Dichiarazione dei diritti umani: caratteristiche e struttura

Analisi delle letture sugli argomenti trattati, debates, ricerche individuali su personaggi comuni e/o famosi che hanno dedicato la loro vita per la difesa dei diritti umani, sacrificando anche la propria vita. Visione di video sull'argomento.

### **UDA: Main engine systems; low-pressure and high-pressure pump.**

I sistemi fondamentali del motore sono stati studiati in lingua inglese per permettere agli studenti di acquisire il linguaggio tecnico specialistico del loro settore di appartenenza

## **Metodologie, strumenti e materiali**

### **Metodologia**

Buona parte delle lezioni è stata frontale ma partecipata. Ampio spazio è stato dato a discussioni guidate, flipped classroom, lavori di gruppo e relazioni. Gli argomenti sono stati presentati con attività di brainstorming atte a recuperare le personali pre-conoscenze e a creare una base comune da cui partire. La comprensione dei testi è stata svolta tramite domande ed esercizi di comprensione. La nuova terminologia è stata presentata mediante esercizi di varia tipologia: esercizi di matching di sinonimi e contrari, cloze test e attività didattiche ludiche. È stata utilizzata la lavagna multimediale, piattaforme come classroom e bsmart.

### **Strumenti e Materiali**

Libro di testo: *Talent (vol.2)* Autori: Audrey Cowan and Alun Phillips Casa Editrice: Cambridge

Libro di testo: *Smartmech Premium* Autore: Rosa Anna Rizzo - Casa Editrice: ELI .

Libro di testo: *Your Invalsi Tutor* Autori: Elisa Camerlingo Lily Snowden Casa Editrice: MacMillan Education

Materiali da internet e altri libri per gli argomenti di Educazione civica

### **Tipologie di verifiche, criteri e griglie di valutazione**

Sono state effettuate verifiche scritte e orali nel trimestre e nel pentamestre.

Tipologia delle prove scritte: domande a risposta aperta o chiusa con la multiple choice, matching parola-traduzione; parola-immagine; parola-definizione. Attività di vero/falso; esercizi di grammatica a difficoltà crescente e analisi contrastiva tra i diversi tempi verbali e avverbi/espressioni temporali.

Tipologia della verifica orale: colloqui individuali e esposizioni di gruppo.

I criteri di valutazione dell'espressione scritta e orale hanno riguardato la capacità di comprendere un testo, di identificare parole chiave, concetti ed informazioni essenziali e la capacità di esprimersi in lingua su argomenti di carattere generale e settoriale, utilizzando il lessico appropriato al contesto.

Per l'Educazione Civica gli studenti hanno svolto discussioni e ricerche sul materiale proposto ed hanno esposto un lavoro individuale in powerpoint.

**Percorso formativo della disciplina:**

**Matematica Docente: Prof. Vittorio Mazzoni**

### *Profilo della classe - comportamento, partecipazione, livelli di apprendimento*

La classe è composta da ventuno alunni, e soltanto con cinque di questi studenti c'è stata la continuità didattica fin dal primo anno sulla materia.

La classe ha mostrato negli anni una sufficiente partecipazione all'attività, anche se in alcuni casi non

sempre la disponibilità alla costruzione di un sapere ha fatto corrispondere un altrettanto buon profitto. Soprattutto in questo ultimo anno, trattandosi di un programma corposo e non di immediata comprensione, è stato richiesto un maggiore sforzo da parte di tutti visto anche il particolare momento storico che ha contraddistinto la nostra realtà. Dal punto di vista della preparazione nella disciplina, la classe si è presentata poco uniforme, con un gruppo di alunni sufficientemente preparato per affrontare il programma dell'ultimo biennio e uno, altrettanto numeroso, che invece non disponeva di un'adeguata preparazione di base, familiarità con il calcolo algebrico e con il formalismo matematico, né di un metodo di studio efficace. Anche il livello di partecipazione, interesse, impegno e disponibilità al dialogo è stato piuttosto disomogeneo all'interno della classe, probabilmente anche in conseguenza delle difficoltà incontrate nello studio. Quasi tutta la classe ha raggiunto un livello sufficiente e, in alcuni casi, anche buono.

### **Finalità**

La conduzione delle lezioni ha avuto come finalità quella di portare gli allievi, al termine della classe quinta, ad essere in grado di concludere lo studio delle caratteristiche dell'andamento grafico di una funzione, nel cercare di fornire agli studenti le competenze matematiche di base per la comprensione delle materie di indirizzo.

### **Obiettivo di apprendimento**

L'obiettivo principale è stato quello di esercitare la capacità di risolvere problemi e di affrontare le situazioni gradatamente più complesse cercando di stimolare l'apprendimento e di spirito critico.

### Contenuti svolti – moduli e unità didattiche

#### **Modulo 1- Ripasso introduzione all'analisi:**

- Generalità sulle funzioni reali di una variabile reale;
- Insieme di esistenza di una funzione reale di variabile reale;
- Funzioni Pari, dispari e periodiche;
- Eventuali intersezioni con gli assi cartesiani;
- Studio del segno di una funzione;
- Limiti di funzioni reali di variabile reale:

#### Obiettivo minimo:

Sapere determinare dominio e lo studio del segno di una semplice funzione razionale intera e fratta. Determinare tali caratteristiche a partire dal grafico.

## **Modulo 2 –Limiti e Continuità:**

- Definizione intuitiva del concetto di limite e di limite destro e sinistro;
- Limite finito per  $x$  tendente ad un numero finito;
- Limite infinito di una funzione per  $x$  tendente ad un numero finito;
- Limite finito per  $x$  tendente all'infinito;
- Limite infinito per  $x$  tendente all'infinito;
- Algebra dei limiti e calcolo di limiti;
- Forme indefinite di funzioni algebriche razionali (  $+\infty-\infty, \frac{\infty}{\infty}, \frac{0}{0}$  )
- Calcolo di limiti di funzioni razionali intere e fratte;
- Definizione di continuità in un punto, in un insieme e nel dominio;
- Continuità delle funzioni elementari;
- Funzioni discontinue e classificazione dei tipi di discontinuità;
- Asintoti: definizione e ricerca di asintoti orizzontali, verticali e obliqui di una funzione razionale intera e fratta;

### Obiettivo minimo:

Conoscere la definizione di limite in forma intuitiva e riconoscere alcune forme indeterminate.  
Sapere calcolare gli asintoti verticali e orizzontali di una funzione razionale e saperli individuare sul grafico.

## **Modulo 3 – Derivate:**

- Rapporto incrementale , derivata di una funzione e suo significato geometrico;
- Derivate delle funzioni elementari;
- Calcolo della derivata di una funzione utilizzando le regole di derivazione.

### Obiettivo minimo:

Saper calcolare la derivata di una funzione razionale intera e fratta;

## **Modulo 4 - Applicazioni delle derivate**

- Studio dei punti di massimo e minimo attraverso lo studio del segno della derivata prima;

- Studio della concavità di una funzione attraverso lo studio del segno della derivata seconda;
- Grafico probabile di una funzione.

Obiettivo minimo:

Sapere individuare gli eventuali punti di massimo e di minimo di una semplice funzione razionale;  
 Saper utilizzare gli strumenti acquisiti per tracciare e leggere il grafico di una semplice funzione razionale.

**Metodologia adottata**

Per quanto riguarda la metodologia, ho fatto poco ricorso alla lezione frontale, soltanto nei momenti del tutto indispensabili ed ho invece preferito la lezione costruita da momenti di confronto tra docente e alunno sullo studio di numerosi casi, favorendo una discussione aperta a tutta la classe, sollecitando l'intervento di tutti gli studenti, cercando di favorire l'apprendimento ed il processo di crescita dello studente.

Il libro di testo utilizzato dalla classe è "Colori della Matematica - Edizione Bianca, Volume A", Sasso Leonardo, Fragni Ilaria - Petrini Editore (DeA Scuola).

Tipologia di verifiche, criteri e griglie di valutazione

Le verifiche proposte sono state, per tipologia e numero, conformi a quanto indicato nella programmazione iniziale. In particolare, le verifiche scritte sono state finalizzate a valutare le capacità operative e organizzative dei singoli studenti, mentre e i colloqui orali è stata proposta la soluzione di semplici esercizi, commentata e accompagnata dalla parte teorica necessaria al loro svolgimento.

**DISCIPLINA: MATEMATICA - GRIGLIA DI VALUTAZIONE**

<b>CRITERIO DI VALUTAZIONE GENERALE</b>	1	2	3	4
	25p	25p	25p	25p
<b>Comprensione e conoscenza</b>	-	-	-	-
Comprensione della richiesta				
Conoscenza dei contenuti matematici				
<b>Abilità logiche ed esecutive</b>	-	-	-	-
Abilità di analisi				
Uso di linguaggio appropriato				
Scelta di strategie risolutive adeguate				

<b>Correttezza dello svolgimento</b>	-	-	-	-
Correttezza nei calcoli				
Correttezza nell'applicazione di tecniche e procedure anche grafiche				
<b>Argomentazione</b>	-	-	-	-
Giustificazione e/o commento delle scelte effettuate				
totale				

**Percorso formativo della disciplina: Tecnologie e Tecniche di Installazione, Manutenzione e Diagnostica (TTMD)**

**Docente: Prof. Fabrizio Vannucchi – Prof- Luigi Cascone**

- 1. OBIETTIVI DISCIPLINARI RAGGIUNTI, profitto ed efficacia didattica raggiunta dalla classe, disciplina e grado di partecipazione ed osservazioni e confronti tra l'effettivo svolgimento e la programmazione iniziale*

Sono docente della classe dall'anno 2021-22, quindi per tutto il triennio del percorso scolastico. In questi tre anni ho potuto constatare una consistente crescita da parte degli alunni riguardo alle conoscenze e competenze attinenti alla materia. A fronte dell'abbandono di alcuni alunni tra la classe terza e quarta, altri sono subentrati nel corso del quarto anno e risultano ben integrati all'interno del gruppo classe.

Riguardo agli obiettivi minimi previsti in sede di programmazione annuale, sia a livello di conoscenza generale della materia trattata sia in termini di competenze/capacità, questi sono stati raggiunti da gran parte della classe. Il livello di disciplina e di partecipazione sono risultati, nella media, discreti e/o accettabili per buona parte della classe. Si segnala anche la presenza di 2 eccellenze, almeno per questa materia.

La programmazione annuale, per quanto attiene alla teoria, si è inizialmente incentrata sul recupero delle competenze riguardanti temi non svolti o svolti esclusivamente in laboratorio durante il quarto anno, mentre successivamente ha riguardato la parte di gestione elettrico-elettronica dell'autoveicolo: impianto di gestione e abbattimento gas di scarico e iniezione di benzina, diretta e indiretta, con rassegna di tutta la componentistica di sensori, trasduttori e attuatori gestita da centralina, e schemi di impianto; motore diesel per autotrazione e differenze principali rispetto al benzina. Iniezione diesel e confronto tra iniezione indiretta e diretta; poi si è passati alla descrizione del sistema attuale *common rail*. Entro la fine dell'anno

scolastico si prevede di fornire alcuni cenni sull'impianto di accensione tradizionale e la accensione elettronica (sempre gestita da centralina).

Durante il trimestre iniziale, invece, la parte teorica si è concentrata sullo svolgimento di altri argomenti non svolti l'anno precedente. Quindi sono stati affrontati, nuovamente o per la prima volta, temi quali trasmissione nella trazione posteriore e giunti, differenziale, sistema sterzante e sospensioni, con relative verifiche scritte e orali.

Riguardo al laboratorio, sono state svolte esercitazioni pratiche di rinforzo (rispetto al quarto anno) sul differenziale e assale motore, mentre la parte riguardante gli organi di avviamento e ricarica (motorino di avviamento, alternatore) è in previsione per le ultime esercitazioni. Per la parte elettrico-elettronica, le esercitazioni nel pentamestre hanno riguardato l'iniezione benzina e diesel indiretta, con descrizione dettagliata del sistema di sensori afferenti alla centralina motore e degli attuatori che da essa ricevono i comandi, nonché la manutenzione ordinaria del sistema. Sono state svolte alcune esercitazioni guidate di diagnostica su veicoli con motore endotermico: identificazione e ricerca guasti, soluzioni proposte ai guasti riscontrati, ispezione completa del veicolo. Analisi e interpretazione dati provenienti dalla centralina di iniezione. Tutto ciò al fine di applicare sul campo le proprie conoscenze alla diagnosi dei malfunzionamenti e alla manutenzione della vettura.

Alla conclusione dell'anno scolastico si può affermare che la programmazione iniziale è stata complessivamente rispettata, anche se non tutti gli argomenti, data anche la notevole mole di temi trattati, hanno potuto usufruire di uno stesso livello di approfondimento.

Durante il pentamestre sono state svolte due seconde prove di simulazione in preparazione agli Esami di Stato.

Riguardo al completamento del PCTO svolto in quarta (mesi di maggio e giugno 2023) presso le autofficine assegnate, la classe ha regolarmente svolto la seconda parte (due settimane di stage) nel mese di settembre dello stesso anno, prima dell'inizio del nuovo anno scolastico.

## **2. FINALITA'**

Si è cercato di fornire agli studenti un approccio teorico-pratico in cui la conoscenza dei vari argomenti, pur essendo affiancata dalla esperienza diretta, fosse sufficientemente approfondita nei suoi aspetti tecnici, progettuali e manutentivi. Si ritiene infatti parte fondamentale non solo la conoscenza pura e semplice di ciascun dispositivo e del suo principio di funzionamento, come pure l'aspetto manutentivo, ma anche il perché di talune scelte progettuali, spesso operando un raffronto tra tecnologie più e meno recenti.

### 3. OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

- conoscere i principali impianti e componenti di un autoveicolo, e la relativa funzione
- essere in grado di utilizzare i moderni strumenti di diagnostica dei motori allo scopo di rilevare le cause delle anomalie e dei malfunzionamenti più frequenti su un autoveicolo
- essere in grado, dato un veicolo, di svolgere su di esso una serie di interventi di manutenzione programmata (tagliandi), ispezione, manutenzione straordinaria con l'ausilio di schemi, libretto di uso e montaggio; in particolare di:
  - effettuare una rapida valutazione economica connessa alle scelte manutentive
  - compilare e preparare una lista degli attrezzi e strumenti necessari
  - essere in grado di compilare la documentazione di manutenzione, collaudo e certificazione prevista.

### 4. CONTENUTI DISCIPLINARI

**4.1 Albero di trasmissione e giunti.** Alberi di trasmissione nella trazione posteriore: struttura.

Esempio di configurazione. Giunto cardanico. Errore cardanico. Doppio giunto cardanico e compensazione della velocità angolare. Giunti omocinetici. Giunti scorrevoli: tripode, a biglie. Giunti omocinetici fissi: giunto sferico, doppio giunto cardanico. Giunti elastici: giunto Hardy, giunto silent-bloc.

**4.2 Assale motore e differenziale.** schema dell'assale motore per trazione posteriore e per motore-trazione dalla stessa parte. Coppia conica: tradizionale e ipoide, vantaggi. Tipi di dentatura. Coppia cilindrica.

Differenziale. Compiti svolti. Differenziale a ingranaggi conici: struttura e funzionamento. Cinematica del comportamento in rettilineo e in curva. Condizioni di slittamento e bloccaggio del differenziale.

Coefficiente di bloccaggio, TBR. Esempi numerici. Differenziale *open* e *locked*. Dispositivi manuali di bloccaggio del differenziale. Classificazione dei dispositivi automatici di bloccaggio. Differenziale autobloccante con frizioni a lamelle: componenti e principio di funzionamento. Cenni sul differenziale Torsen.

**Attività Pratica:** differenziale aperto e coppia conica: visione, struttura e funzionamento. Smontaggio e

indicazioni sulla manutenzione.

**4.3 Sistema sterzante.** Organi di direzione: requisiti di sterzata. *Volta corretta* e vantaggi. Schema del quadrilatero di Ackermann. Componenti e meccanismo di sterzata. Posizione del quadrilatero in curva. Requisiti del sistema sterzante: la stabilità. Angolo di incidenza *caster*. Reversibilità del sistema sterzante. Fenomeno di deriva. Deriva sovrasterzante e sottosterzante. Forze in gioco sulla ruota in curva. Angoli di assetto: campanatura (*camber*), inclinazione (*king pin*) e incidenza (*caster*) del perno fuso; la convergenza, *toe in* e *toe out*. Convergenza delle ruote motrici e condotte. Registrazione e manutenzione. Scatola guida e sue funzioni. Sistema pignone-cremagliera, vantaggi e svantaggi. Cenni al sistema con meccanismo a vite senza fine. Servosterzo: classificazione delle varie tipologie. Idroguidi: principio di funzionamento e componenti. Barra di torsione e cassetto rotante: comportamento del sistema per sterzata destra e sinistra. Simbologie utilizzate per il circuito idraulico. Cenni al servosterzo elettroidraulico ed elettrico. Vantaggi.

#### **4.4 Gestione e abbattimento dei gas di scarico nel motore a benzina. Iniezione di benzina.**

Richiami sulle reazioni di combustione completa e incompleta. Parametro lambda. Diagrammi di emissione dei principali inquinanti in funzione di lambda. Effetti delle emissioni inquinanti. Procedimenti per la riduzione delle sostanze tossiche: interventi sul motore. Ottimizzazione del motore, gestione elettronica. Catalizzatore trivalente e inquinamento dovuto ai gas di scarico. Diagrammi di abbattimento e di durata. Struttura del catalizzatore, tipologie di materiali del supporto, proprietà. Reazioni di riconversione (ossidazione e riduzione). Condizioni di funzionamento: temperature, valori del coefficiente d'aria. Normativa Euro 1, 2, 3, 4, 5, 6. Cenni ai cicli di prova ECE/CEE (NEDC). Cicli WLTP, RDE nella normativa EURO C e D/Dtemp. Impianto dei gas di scarico: funzioni svolte. Tabelle dei livelli sonori di alcune fonti di rumore e specificamente per gli autoveicoli. Sollecitazioni sull'impianto. Struttura dell'impianto per motore benzina e componenti. Silenziatore a riflessione. Riflessione, risonanza, interferenza. Silenziatore ad assorbimento. Silenziatore combinato. Ciclo di regolazione lambda e diagramma di regolazione in funzione del coefficiente d'aria. Schema a blocchi del ciclo. Sonda lambda di ingresso: struttura e principio di funzionamento della sonda "a salto di tensione". Reazioni di ossidoriduzione all'anodo e al catodo. L'iniezione di benzina. Criteri di classificazione dei vari tipi di iniezione benzina. Vantaggi della iniezione diretta rispetto alla iniezione indiretta. Schemi di comando iniezione indiretta e diretta a confronto. Generalità sugli impianti di alimentazione del carburante nel motore Otto. Schema generale e flusso del carburante. Cenni sul serbatoio. Pompe di alimentazione, volumetriche e di circolazione. Pompe aspiranti a getto. Tubi di alimentazione del carburante. Regolatore di pressione, principio di funzionamento, con doppio tubo e con returnless. Aerazione del serbatoio e filtro a carboni attivi: schema di impianto e componenti principali. Schemi della iniezione SPI, MPI indiretta e MPI diretta a confronto. Apertura degli iniettori: iniezione continua. Iniezione intermittente: simultanea, a gruppi, sequenziale, selettiva per cilindro. schema grafico della iniezione simultanea e sequenziale per un motore a iniezione indiretta di benzina. Gruppi della iniezione e principio dell'IEO. Diagrammi caratteristici.

Principali grandezze di comando e grandezze di correzione. Quantità e massa d'aria: tipologie di debimetri. Debimetro a piatto flottante, struttura e principio di funzionamento. Principio di funzionamento e struttura del debimetro elettrico a filo e a film caldo. Aspetti della manutenzione. Altri sensori principali del motore benzina e loro principio di funzionamento: sensore NTC liquido, giri/fase, potenziometro farfalla, sensore di battito, sensore di depressione, attuatore del minimo.

Cronologia dei principali impianti di iniezione indiretta a benzina: iniezione centrale (schema a blocchi I/O, schema di impianto e caratteristiche), iniezione LH-Jetronic. Iniettori MPI della LH-Jetronic. Schema a blocchi I/O e schema di impianto. LH-Motronic come evoluzione del sistema Jetronic. Altre funzioni. Il sistema ME-Motronic. Funzione di regolazione elettronica del pedale acceleratore. Schema a blocchi I/O. Schema di impianto dell'Me-Motronic.

La gestione della iniezione diretta: approfondimenti sulla carica stratificata ed omogenea. Altre tecniche di iniezione diretta: omogenea magra, omogenea-stratificata, omogenea antidetonante. Turbolenza swirl e tumble. Iniettore ad alta pressione. Impianto MED-Motronic (UDA): cenni alle differenze con l' impianto ME, schema a blocchi I/O e schema di impianto.

**Attività Pratica:** Prova pratica su catalizzatore trivalente. Smontaggio e spiegazione funzionamento delle sonde lambda. Prova pratica con l'analizzatore gas di scarico Texa ed analisi dei risultati. Componenti dell'impianto di iniezione indiretta benzina (pompa iniezione, rail, ecc). Riconoscimento e classificazione dei sensori e attuatori della centralina di iniezione. Spiegazioni sul funzionamento. Smontaggio.

Esercitazioni guidate di diagnostica sull' autoveicolo: riconoscimento dei vari codici errore, identificazione e ricerca guasti, ispezione, soluzioni proposte ai guasti riscontrati. Analisi e interpretazione dati provenienti dalla centralina di iniezione.

Smontaggio e pulizia dei diversi tipi di iniettori.

**4.5 Motori diesel per autotrazione. Iniezione diesel e abbattimento emissioni.** Richiami sul ciclo diesel, rapporto di compressione. Struttura dei motori. Processo di combustione: ritardo di accensione e detonazione diesel. Curve di coppia. Limiti euro6.

Valori medi di lambda in funzione del carico nei motori diesel. Tabella di confronto tra le principali caratteristiche del motore diesel aspirato/turbocompresso e il corrispondente motore a benzina. Formazione della miscela nei motori diesel: parametri che dipendono dalla qualità della carburazione e parametri che influiscono su di essa. Il processo di combustione. Definizione di ritardo di accensione: cause e conseguenze. Struttura del PM (particolato). Cause principali di emissione del particolato. Approfondimenti sul ritardo di accensione e sulla detonazione diesel. Curve di pressione. Accendibilità e numero di cetano. Common Rail e preiniezione. Ritardo di iniezione. Approfondimento sui principali fattori che migliorano la formazione della miscela nei diesel. Processo di iniezione nei motori a iniezione indiretta vs. diretta e confronto. Evoluzione dei sistemi di iniezione e passaggio ai sistemi EDC. Diagrammi caratteristici e vantaggi.

Principali grandezze di comando e di correzione nei motori diesel. Considerazioni sulle differenze con la gestione del motore benzina. Schema di impianto di un sistema di prima generazione del Common Rail. Diagramma caratteristico della pressione di iniezione. Grandezze calcolate dalla ECU per la iniezione diesel. Regolazione della pressione, a singolo e doppio attuatore, schemi relativi. Condizioni di funzionamento nella regolazione della pressione a doppio attuatore. Cenni alle tipologie di pompe diesel BP e AP. Caratteristiche strutturali e prestazionali. Il rail (accumulatore di pressione), compito svolto e struttura. Sensore di pressione. Regolatore di pressione: posizionamento, principio di funzionamento. Iniettori EDC diesel: struttura e principio di funzionamento. Ritardo di iniezione. Iniettori piezoelettrici, componenti e funzionamento. Vantaggi rispetto agli iniettori tradizionali. Trattamento degli NOx nei motori diesel: cenni all'impianto ad accumulo. Impianto SCR: reazioni chimiche di ossidazione degli NOx. Condizioni ambientali. Struttura e componenti dell'impianto SCR. Principio di funzionamento. Filtro antiparticolato (FAP): struttura e componenti. Filtraggio. Effetti nocivi del particolato sulla salute. Rigenerazione spontanea del particolato, temperature necessarie e chilometraggi previsti. Rigenerazione con additivo cerina (FAP) e con sole post-iniezioni (DPF). Sensore di pressione differenziale.

**Attività pratica:** Veicoli diesel e dispositivi antinquinamento: impianto EGR, FAP/DPF, impianto SCR. Aspetti della manutenzione, ordinaria e straordinaria..

**4.6 (Da svolgere) Impianto di accensione benzina.** Cenni alla accensione tradizionale a spinterogeno. Limiti della accensione tradizionale. Accensione elettronica induttiva *breakerless*. Accensione con anticipo digitale. Accensione Magneti Marelli tipo *Digiplex*.

#### **4.7 Laboratorio.**

**4.7.1 Integrazione** teorico/laboratoriale su alcuni argomenti trattati: esplicitate in coda al singolo argomento.

**4.7.2 Impianto frenante.** Impianto frenante a disco e a tamburo: funzionamento, manutenzione e risoluzione dei guasti.

**4.7.3 (Da svolgere) Impianti di avviamento e di ricarica.** Motorino d'avviamento, schemi elettrici e componenti. Principio di funzionamento dell'indotto e dei vari organi connessi. Smontaggio e indicazioni sulla manutenzione del motorino di avviamento. L'alternatore: principio di funzionamento, schemi elettrici e componenti. Smontaggio e indicazioni sulla manutenzione dell'alternatore.

#### **4.8 UDA: "Accettazione e preventivazione di un intervento di diagnosi e manutenzione":**

Il compito da svolgere è consistito nella simulazione di un guasto e di un intervento di manutenzione con ripristino della funzionalità dell'impianto e del mezzo. Nelle esercitazioni è stato simulato tutto il percorso sia a monte (accettazione, preventivo, organizzazione del lavoro) sia a valle dell'intervento



## 7. MODALITA' DI VERIFICA – RECUPERO – APPROFONDIMENTO

TIPOLOGIA DI PROVE DI VERIFICA	NUMERO DELLE VERIFICHE NELL'A.S.
<p>X Prove scritte</p> <p><input type="checkbox"/> Prove grafiche</p> <p>X Prove orali</p> <p>X Prove pratiche</p> <p>X Test V/F</p> <p>X Prove strutturate a risposta multipla</p> <p>X Prove semi-strutturate</p> <p>X Risoluzione di problemi</p> <p><input type="checkbox"/> Sviluppo di progetti</p> <p>X Relazioni</p> <p><input type="checkbox"/> Test specifici professionali</p> <p><input type="checkbox"/> Altro</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p><b>Primo periodo</b></p> <p>Scritte N. ____ 2 _____</p> <p>Grafiche N. _____</p> <p>Orali N. ____ 1 _____</p> <p>Pratiche N. ____ 2 _____</p> <p>Altro _____</p> <p><b>Secondo periodo</b></p> <p>Scritte N. ____ 3 _____</p> <p>Grafiche N. _____</p> <p>Orali N. ____ 1 _____</p> <p>Pratiche N. ____ 2 _____</p> <p>Altro _____</p>
MODALITÀ DI RECUPERO	MODALITÀ DI APPROFONDIMENTO
<p>Per le attività di <b>recupero curricolare</b>, in coerenza con il PTOF, si sono adoperate le seguenti strategie e metodologie didattiche:</p> <p>X Riproposizione dei contenuti in forma diversificata</p> <p><input type="checkbox"/> Attività guidate a crescente livello di difficoltà</p>	<p><input type="checkbox"/> Rielaborazione in piccolo gruppo dei contenuti</p> <p><input type="checkbox"/> Dibattito finalizzato allo sviluppo dello spirito critico</p> <p><input type="checkbox"/> Attività di potenziamento del metodo di studio</p> <p><input type="checkbox"/> Partecipazione a conferenze, seminari, attività di studio</p>

<p>X Esercitazioni per migliorare il metodo di studio e di lavoro</p> <p><input type="checkbox"/> Pause didattiche</p> <p>Per le attività di <b>recupero extracurricolare</b> si adopera la seguente strategia in coerenza con quanto riportato nel PTOF:</p> <p><input type="checkbox"/> Studio assistito (da gennaio ad aprile) in orario pomeridiano</p> <p><input type="checkbox"/> Studio assistito durante la settimana di sospensione delle attività curricolari</p>	<p>Attività previste per la valorizzazione del merito:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• _____</li> <li>• _____</li> <li>• _____</li> </ul>
---	--

## 7. VALUTAZIONE DEGLI APPRENDIMENTI

La valutazione ha tenuto conto dei livelli di conseguimento delle:

- *competenze trasversali:*

- x Metodo di studio, autonomia, capacità di autovalutazione
- x Capacità comunicative e uso del linguaggio specifico
- x Partecipazione alle attività didattiche
- x Interesse / Motivazione / Impegno
- x Capacità di interazione / relazione

- *competenze disciplinari*

La valutazione finale ha tenuto conto di tutto il percorso formativo e dei livelli di conseguimento degli obiettivi formativi comuni definiti in sede di consiglio di classe e delle competenze disciplinari definite in sede di dipartimento.

Come strumento per l'assegnazione della valutazione finale è stata adottata la rubrica elaborata nell'ambito del PTOF.

**Percorso formativo della disciplina: Tecnologie Meccaniche e Applicazioni (TMA)**  
**Docente: Prof. Antonio Bocchetti- Prof. Mario Tognocchi- Prof. Vincenzo Ferrise**

### **Profilo della classe**

La classe è composta da 21 alunni. Gli studenti hanno dimostrato durante tutto l'anno scolastico un comportamento corretto e collaborativo, contribuendo a creare un clima proficuo di studio e apprendimento.

In generale la classe ha raggiunto una preparazione sufficiente, ad eccezione di pochissimi studenti con un rendimento molto elevato. Le difficoltà incontrate durante l'anno sono da attribuire a lacune pregresse non colmate del tutto. Gli obiettivi disciplinari, in relazione alle finalità formative generali, sono stati sostanzialmente raggiunti anche se ridotti nella quantità.

### **Obiettivi di competenza**

Fornire le nozioni di base sulle tecniche e strumenti utili alla gestione e controllo dei diversi processi produttivi attraverso l'ausilio di tecniche statistiche, di project Management, di analisi dell'affidabilità di componenti, sistemi e apparati. Stimolare gli studenti ad analizzare problematiche relative allo studio di casi reali, anche mediante schematizzazioni ed utilizzo di manuali tecnici. Conoscere gli strumenti e le tecnologie specifiche per saper applicare i principi dell'organizzazione, della gestione, dell'analisi e del controllo ai diversi processi produttivi, assicurando i livelli di qualità ed efficienza richiesti

### **Contenuti svolti**

- **Progettazione cinghie piatte e trapezoidali**
  
- **Pneumatica**
  - Produzione dell'aria compressa
  - Studio dei componenti di un circuito pneumatico (valvole e pistoni a semplice e doppio effetto)
  - Studio dei circuiti pneumatici senza segnali bloccanti
  - Realizzazione ciclogramma
  
- **Macchine a controllo numerico**
  - Tipologie di macchine a controllo numerico
  - Sensoristica di controllo
  - Linguaggio di programmazione G code per tornio e fresa
  
- **Analisi statistica e previsionale:**
  - Distribuzioni statistiche
  - Suddivisione in classi e applicazioni
  - Distribuzione normale (Gaussiana) e standardizzazione

- Elementi di analisi previsionale
- Misura della variabilità della previsione
- Metodo della media mobile e della media esponenziale;
- **Project Management**
  - Generalità e obiettivi del Project management
  - Tecniche reticolari: PERT e PERT statistico
  - Diagramma di Pareto e di Gantt
- **Guasti e Affidabilità**
  - Total Productive Maintenance (TPM)
  - Efficienza delle macchine
  - Manutenzione autonoma
  - Tipologie di guasti e ripristino
  - Affidabilità e parametri affidabilistici (MTTF - MTTR - MTBF);
  - Calcolo dell'affidabilità
  - Tasso di guasto e ciclo di vita
  - Valutazione dell'affidabilità
  - Metodo FTA (albero dei guasti)
  - Tecnica di valutazione FMEA e FMECA.

#### **Obiettivi minimi:**

- Saper scegliere quando utilizzare una cinghia piatta o trapezoidale
- Realizzare un circuito pneumatico e un ciclogramma con 2 pistoni
- Saper redigere un G code di un pezzo tornito con sgrossature, finitura e uno smusso
- Saper utilizzare la tabella di standardizzazione di Gauss
- Saper scegliere il metodo previsionale adatto ai dati forniti e al contesto di studio
- Sapere il concetto di affidabilità ed efficienza
- Sapere il concetto di manutenzione

#### **Laboratorio**

- Circuiti pneumatici al festo fluidsims
- Attuatori semplici, doppio effetto, esempi di impiego
- Tabelle UNI ISO 1219
- Utilizzo di excel per l'analisi statistica e previsionale
- Utilizzo del pantografo con comandi CNC
- Zero macchina
- Zero pezzo
- Sostituzione utensile
- Programma lavorazione semplice (contornatura)

Testo adottato

Nuovo Tecnologie Meccaniche e Applicazioni - vol. 3, AA.VV, Ed. Hoepli – ISBN 978-88-360-0772-

#### **Metodologie, strumenti e materiali**

Lezione frontale, con uso della lavagna interattiva per la condivisione del materiale didattico, ed esercitazioni, singole o in gruppi di lavoro, partendo dallo studio di casi reali, attività di laboratorio.

#### **Tipologia di verifiche, criteri e griglie di valutazione**

La valutazione degli alunni è stata effettuata sulla base di compiti scritti, relazioni assegnate e domande orali. La valutazione ha tenuto conto della comprensione generale degli argomenti e dell'impostazione analitica della soluzione data ai vari temi assegnati, dando spesso minor peso alla relativa risoluzione numerica.

**Percorso formativo della disciplina: Laboratori Tecnologici ed Esercitazioni**  
**Docente: Prof. Gabriele Fortugno**

### **DESCRIZIONE DEL PROFILO DI USCITA:**

I nostri studenti sono destinati ad ambiti lavorativi che comprendono prevalentemente officine per il ripristino e la manutenzione di mezzi di trasporto.

### **FINALITA':**

Fornire le nozioni fondamentali per la riparazione di veicoli e l'acquisizione della mentalità e della proceduralità adatta alla risoluzione dei problemi. Agli allievi vengono trasmesse competenze su come utilizzare le attrezzature principali che compongono la base per l'attività di autoriparatore. In particolare la chiave dinamometrica, le pistole pneumatiche, gli strumenti di misura ed altre attrezzature specifiche.

### **OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO:**

Conoscere il funzionamento delle varie componenti di un veicolo, le loro particolarità e gli impieghi connessi al loro studio nella manutenzione di mezzi di trasporto.

### **OBIETTIVI MINIMI:**

Acquisizione di conoscenze e competenze minime per operare in sicurezza all'interno di un'officina, riconoscere i principali impianti ed osservare le normative vigenti.

### **METODOLOGIA ADOTTATA:**

Lezioni in officina, lezioni teoriche frontali, esercitazioni digitali, materiale multimediale, team working, peer tutoring. Il docente ha ritenuto opportuno effettuare l'individualizzazione del percorso formativo per alcuni soggetti (con e senza disturbi dell'apprendimento) utilizzando più metodologie di riscontro della preparazione orientate a cogliere la presenza di reali competenze.

<b>Argomento (durata in ore)</b>	<b>Competenze acquisite</b>
Motore 4t (3h)	Smontaggio, montaggio, riconoscimento parti e pulizia. Regolazioni. Effettuare relazioni rilevando misure.
<i>Gli inquinanti del motore endotermico( 6h)</i>	Analizzare le casistiche e fare delle riflessioni a riguardo.

Cambio automatico epicicloidale, cvt, doppia frizione e robotizzato (9h)	riconoscimento parti, valutazione delle rotture, precauzioni
Sospensioni e regolazione dei principali parametri (4h)	Ricerca del guasto ,riconoscimento parti.
Accoglienza del cliente (2h)	Dialogo col cliente per la ricerca del guasto, acquisizione di informazioni.
Documenti di corredo alla manutenzione(2h)	Riconoscere la documentazione e saperla compilare.
Alimentazione GPL-Metano (9h)	Riconoscere gli impianti e trovare i guasti.
Propulsione ibrida (6h)	Conoscenza basilare dei veicoli e delle tecnologia ed essi connesse
Diagnosi e ricerca del guasto (*)	Utilizzo delle principali attrezzature di diagnosi.
*: la ricerca del guasto è stata effettuata per ogni argomento trattato, molte delle ore a disposizione sono state utilizzate per rafforzare la mentalità tecnica e risolutiva degli studenti.	

#### **CRITERI DI VALUTAZIONE E RISPONDENZE DELLA CLASSE:**

La valutazione ha tenuto conto della comprensione generale degli argomenti e soprattutto della preparazione individuale nell'esecuzione di prove volte a rilevare le competenze acquisite.

#### **PROFITTO ED EFFICACIA DIDATTICA DELLA CLASSE**

La classe ha risposto, in parte, in modo apprezzabile e corretto, non c'è un grande legame alla disciplina da parte di pochi studenti, gli altri si sono dimostrati aperti, interessati, propositivi ed entusiasti.

#### **DISCIPLINA**

Questa classe ha dimostrato interesse verso la materia. Alcuni individui, esprimendo una buona crescita sotto l'aspetto della maturità individuale, hanno colmato parte delle lacune riscontrate raggiungendo livelli di professionalità notevoli. Non sono state riscontrate mancanze di rispetto significative o falle comunicative. Sono presenti delle eccellenze.

<p><b>Percorso formativo della disciplina: Tecnologie Elettrico Elettroniche e Applicazioni</b> <b>Docente: Prof. Marco Pignotti – Prof. Luca Simon</b></p>
---

### 1) Finalità

L'intento del corso è stato di fornire agli studenti le basi teoriche e pratiche delle tecnologie elettroniche ormai fondamentali per affrontare le problematiche relative all'ambito professionale cui è rivolto l'indirizzo.

Sia la parte teorica ma soprattutto le ore dedicate al laboratorio sono risultate imprescindibili per gli aspetti didattici e formativi degli allievi. L'utilizzo della strumentazione in laboratorio ha facilitato la comprensione della parte teorica.

### 2) Competenze

- Nozioni base sulla Marcatura CE, delle Direttive Europee per la commercializzazione, distribuzione ed installazione in Europa di dispositivi elettromeccanici. Introduzione alla normativa armonizzata ai fini della presunzione di conformità ai requisiti essenziali.
- Utilizzo degli strumenti di misura per il controllo, la diagnosi e per eseguire le installazioni e le regolazioni di sistemi e di impianti.
- Utilizzo della documentazione tecnica prevista dalla normativa vigente con particolare attenzione alla sicurezza, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.
- Utilizzo delle tecnologie specifiche del settore per garantire la corretta funzionalità di apparecchiature, impianti e sistemi tecnici per i quali cura la manutenzione
- Conoscenza dei principali componenti che costituiscono un sistema e i vari materiali impiegati, allo scopo di capirne il funzionamento e, se del caso, di intervenire nel montaggio, nella sostituzione dei componenti e delle parti.

### 3) Metodologia adottata

Sia in laboratorio (8h mensili) che in aula (4h mensili) è stato fatto ampio uso della lavagna interattiva (LIM) con la quale si sono proiettate dispense appositamente preparate per le lezioni (poi consegnate ai ragazzi), sussidi audiovisivi e per svolgimento di esercitazioni.

Tale strumento è stato di particolare utilità per il coinvolgimento della classe sia durante le fasi spiegazione teorica che di correzione delle verifiche scritte e delle attività laboratoriali.

Per rendere l'insegnamento più efficace e raggiungere un maggiore coinvolgimento degli allievi è stato di scelto di svolgere le lezioni attraverso:

- Lezioni frontali;
- Esercizi e test al termine dei moduli;
- Verifiche scritte;
- Esercitazioni in laboratorio.

### 4) Criteri di valutazione della rispondenza della classe

Per valutare la rispondenza della classe all'attività didattica svolta ci si è serviti:

- di verifiche scritte articolate (la prima a risposte multiple per comprendere il livello di conoscenza della classe le restanti articolate su un certo numero di esercizi );
- di colloqui orali;
- prove pratiche in laboratorio;
- di relazioni fatte a casa.

### 5) Profitto ed efficacia didattica raggiunta dalla classe

La classe è composta da 21 alunni di cui quattro con caratteristiche DSA, tre con BES e due alunni con disabilità. Questo è stato il mio primo anno con la classe.

Gli studenti hanno dimostrato durante tutto l'anno scolastico un comportamento corretto e collaborativo, sia con il sottoscritto ed il collega che con i propri compagni di classe, contribuendo a creare un clima sereno e costruttivo.

La frequenza, la partecipazione alle lezioni ed alle attività proposte sono state regolari anche se l'impegno e lo studio individuale non sono stati spesso adeguati. Non ha incentivato l'attenzione l'orario delle lezioni in aula alla 5 e 6 ora. Inoltre molto spesso delle 2 ore in laboratorio per un'ora mezza classe era assente per partecipare a lezioni di inglese e questo ha creato ulteriori difficoltà.

Il livello delle conoscenze di base che dovevano essere maturate negli anni precedenti risulta molto basso cosa peraltro riconosciuta da loro stessi. Questa carenza ha comportato una revisione dei programmi eseguiti negli anni precedenti a danno del programma da eseguire.

Ad inizio anno l'atteggiamento e l'interesse verso la materia era pressoché nullo vedendola non confacente al loro indirizzo e non capendone l'importanza. Questo atteggiamento si è affievolito durante l'anno (col crescere del nostro rapporto) dove la classe ha mostrato maggior attenzione e partecipazione.

In generale la classe ha raggiunto una preparazione sufficiente, soltanto un limitato numero di studenti ha raggiunto un livello buono.

## PROGRAMMA DI TECNOLOGIE ELETTRICO ELETTRONICHE E APPLICAZIONI

Modulo 0: Richiami su:

- Diodo e diodo zener;
- Transistor BJT;
- Amplificatore operazionale: invertente e non invertente, sommatore e buffer.

MODULO 1: Circuiti in alternata

- Periodo, frequenza, pulsazione, valor medio ed efficace;
- Modalità di rappresentazione vettoriale delle grandezze sinusoidali;
- Anticipo e ritardo di due grandezze sinusoidali con stessa fase e stessa pulsazione;
- Componenti in regime sinusoidale: resistenza, condensatore, induttore;
- Impedenza di un circuito RL, RC, RLC in serie ed in parallelo;
- La potenza Apparente, Attiva e Reattiva;
- Compensazione della potenza reattiva;
- Rappresentazione vettoriale delle potenze.

MODULO 2: Alimentatori

- Introduzione e classificazione dei raddrizzatori;
- Alimentatore singola semionda;
- Ponte di Graetz;
- Raddrizzatore monofase a doppia semionda;
- Caratteristiche e usi degli alimentatori.

MODULO 3: Sicurezza

- Marcatura CE:
  - Obblighi del costruttore, installatore, distributore ed importatore. Esempi di Direttive Europee (cenni Direttive Bassa Tensione, Compatibilità, Macchine e Dispositivi Medici);
  - Presunzione di conformità, requisiti essenziali direttive Europee, norme armonizzate, moduli di certificazione e organismi notificati;
  - Esempi di normative Europee ai fini della presunzione di conformità ai requisiti essenziali delle Direttive Europee.
- Impianti elettrici:
  - Introduzione dispositivi di protezione;
  - Contatto diretto ed indiretto;
  - Magnetotermico;
  - Differenziale;

- Soglie di intervento e sensibilità.

#### MODULO 4: Sistema trifase

- Generalità di un sistema trifase;
- Sistema trifase equilibrato e simmetrico;
- Alimentazione a stella e a triangolo;
- Tensione di fase e tensione concatenata;
- Potenza elettrica in un sistema trifase.

#### MODULO 5: Macchine elettriche

- Classificazione;
- Principi di funzionamento delle macchine elettriche;
- Struttura meccanica di un motore elettrico;
- Motore in corrente continua;
- Motori Brushless;
- Motori passo-passo;
- Rotazione sincrona e asincrona;
- Motori a corrente alternata sincroni;
- Motori a corrente alternata asincroni:
- Motori a corrente alternata trifase sincrónico;
- Motori a corrente alternata trifase asincrono;
- Generatori in corrente alternata;
- Alternatori sincroni e asincroni;
- Alternatore monofase e trifase.

#### MODULO 6:

- Trasformatore monofase e trifase;
- Principio di funzionamento del trasformatore ideale.

#### MODULO 7: PLC

- Generalità sui PLC;
- Dalla logica cablata alla logica programmata.

#### MODULO 8: Elettronica di Potenza

- SCR in un circuito a corrente continua ed alternata:
- Caratteristica diretta e inversa dell'SCR;
- Tempo di innesco e disinnesco dei tiristori;
- SCR utilizzato come relè;
- TRIAC;
- Impieghi del TRIAC;
- Struttura e circuito equivalente del DIAC;
- Thyristors : Applicazioni pratiche;
- TRIAC e DIAC applicazioni: dimmer regolatore di luce per lampade.

#### MODULO 9: Veicoli elettrici:

- Principali tipologie di veicoli elettrici;
- Direttive e normative di riferimento (CEI EN IEC 61851-1:2019): principali prescrizioni;
- Sistemi di carica dei veicoli elettrici;
- Sistemi di connessione (A, B e C);
- Modi di carica: modo 1, modo 2, modo 3 e modo 4;
- Sintesi delle principali prescrizioni;
- Esempio di optional nelle centraline;
- Cenni sulla ricarica wireless.
- Battery swap

#### MODULO 10: Motori diesel

- Utilizzo candele;
- Rilevamento del guasto e previsione di cattivo funzionamento tramite multimetro.

#### MODULO 8: Sensori e Trasduttori

- Definizione di sensore e trasduttore
- Principali parametri dei sensori e trasduttori
- Classificazione (attivi, passivi)
- Sensori ad effetto Hall
- Sensori e trasduttori di temperatura, posizione, luminosità,

#### LABORATORIO

- Studio ed utilizzo degli strumenti di misura elettrica ed elettronica (multimetro, oscilloscopio, alimentatore e generatore di funzioni);
- Disegno, progettazione e montaggio di circuiti elettronici su Tinkercad;
- Dimensionamento di elementi resistivi su circuiti elettronici con diodi led;
- Generalità sulle macchine elettriche in continua ed alternata;
- Principio di funzionamento del motore asincrono;
- Esercitazioni base LADDER.

#### Libri di testo:

“Tecnologie elettriche ed elettroniche e applicazioni”. Marco Coppelli-Bruno Stortoni Edizione Mondadori

**Percorso formativo della disciplina: Scienze**  
**Motorie Docente: Prof. Simone Carollo**

### **Profilo della classe - comportamento, partecipazione, livelli di apprendimento**

La classe, composta da 21 alunni, ha lavorato in modo costante, dimostrando impegno e partecipazione all'attività. L'impegno infatti è stato sempre apprezzabile: qualcuno, una minoranza, nonostante una certa discontinuità nella frequenza e pratica delle lezioni, limitando partecipazione e impegno, ha conseguito comunque risultati nel complesso adeguati.

Il programma svolto ha interessato prevalentemente l'aspetto pratico, richiamando comunque sempre le conoscenze teoriche studiate ed approfondite con lezioni frontali.

Non sono state riscontrate difficoltà durante le lezioni teoriche, con una discreta partecipazione da parte dei discenti, mostrando particolare interesse riguardo l'importanza del linguaggio non verbale in una comunicazione efficace e l'importanza della prossemica, scienza che studia lo spazio come mezzo di comunicazione.

La pratica dei giochi di squadra in programma è stata orientata, oltre al far conoscere regole e fondamentali tecnici, soprattutto ad evidenziare il valore educativo del gioco, strumento di sviluppo di tutti gli aspetti psicologici e cognitivi della persona, di incremento dell'autostima e di mediazione nella gestione equilibrata delle emozioni. La pratica dei giochi di squadra ha inoltre progressivamente sviluppato nel gruppo classe un positivo atteggiamento volto non solo all'integrazione ma soprattutto all'inclusione delle diversità, alla socializzazione e a un buon senso civico.

### **Obiettivi di competenza**

Gli obiettivi perseguiti, e realizzati almeno in parte, sono:

#### **Percezione del sé e sviluppo funzionale delle capacità motorie ed espressive:**

- utilizzo delle qualità fisiche e psicomotorie finalizzate ad acquisire una buona conoscenza e padronanza del proprio schema corporeo;

- consapevolezza e padronanza delle proprie capacità motorie condizionali;
- sviluppo delle proprie capacità motorie coordinative;
- padronanza e controllo dei gesti in situazioni motorie complesse;

**Lo sport, le regole e il fair play:**

- conoscenza dei regolamenti e delle tecniche dei principali sport praticati (atletica, pallavolo, calcio a 5, pallacanestro, pallamano, tennis, tennis-tavolo, calcio).
- Arbitraggio dei vari sport di squadra;

**Salute, benessere, sicurezza e prevenzione:**

- adozione dei principi igienici per mantenere lo stato di salute;
- conoscenza delle principali situazioni di rischio e capacità di prevenire infortuni;
- adottare una sana e corretta alimentazione in funzione dell'attività svolta;

**Relazione con l'ambiente naturale e tecnologico:**

- conoscenza degli strumenti tecnologici e multimediali utilizzati nello sport.

**Contenuti svolti - moduli e unità didattiche**

- 1) Esercitazioni, gioco, regolamento e tecniche dei seguenti sport: atletica leggera, pallavolo, pallacanestro, calcio a 5, pallamano, tennis-tavolo, tennis, ultimate;
- 2) Esercizi a carico degli arti e di potenziamento muscolare;
- 3) Esercizi di coordinazione neuro-muscolare e senso-percezione, statica e dinamica;
- 4) Esercizi di estensione e di mobilità della colonna vertebrale;
- 5) Test motori attitudinali, salti, lanci, corse, percorsi coordinativi;
- 6) Apparato locomotore;
- 7) Sistema immunitario;
- 8) Anatomia, funzione, traumatologia e sistemi energetici della muscolatura;
- 9) Corretto stile di vita e sana alimentazione.
- 10) Principali date e avvenimenti della storia dello sport dal '900 ad oggi
- 11) Il primo soccorso con approfondimenti sull'uso del BLS-D

**MODULI**

<b>ARGOMENTI</b>	<b>OBIETTIVI</b>	<b>OBIETTIVI MINIMI RICHIESTI</b>
Potenziamento fisiologico della resistenza	Capacità di protrarre un'attività fisica nel tempo senza che diminuisca l'intensità del lavoro.	Protrarre un'attività fisica nel tempo con una minima diminuzione dell'intensità del lavoro per brevi tempi.
Incremento delle	Regolare e controllare il movimento del corpo nello spazio e nel tempo	Attività e sequenze semplici per affinare lateralità, equilibrio e orientamento

capacità coordinative	per raggiungere un obiettivo motorio.	
Potenziamento muscolare	Potenziare la muscolatura di arti e busto.	Compiere movimenti a carico naturale, con particolare riferimento ai muscoli addominali, dorsali e arti.
Incremento della mobilità articolare	Compiere movimenti di grande ampiezza, sfruttando al massimo l'escursione fisiologica delle articolazioni.	Compiere movimenti sufficientemente ampi, con sufficiente escursione fisiologica delle articolazioni.
Atletica Leggera	Conoscenza ed elaborazione delle principali specialità ed esecuzione dei fondamentali (salti, lanci, corse)	Conoscere le specialità, saper correre, saltare e lanciare.
Pallavolo	Conoscenza ed elaborazione dei fondamentali individuali e di squadra.	Conoscenza dei fondamentali individuali e di squadra.
Pallacanestro	Conoscenza ed elaborazione dei fondamentali individuali e di squadra.	Conoscenza dei fondamentali individuali e di squadra.
Calcio a cinque	Conoscenza ed elaborazione dei fondamentali individuali e di squadra.	Conoscenza dei fondamentali individuali e di squadra.
Calcio a undici	Conoscenza ed elaborazione dei fondamentali individuali e di squadra.	Conoscenza dei fondamentali individuali e di squadra.
Pallamano	Conoscenza ed elaborazione dei fondamentali individuali e di squadra.	Conoscenza dei fondamentali individuali e di squadra.
Tennis Tavolo	Conoscenza ed elaborazione dei fondamentali individuali e di doppio.	Conoscenza dei fondamentali individuali e di doppio.
Tennis	Conoscenza ed elaborazione dei fondamentali individuali e di doppio.	Conoscenza dei fondamentali individuali e di doppio

### **Metodologie, strumenti e materiali**

I metodi usati sono stati direttivi e non direttivi con orientamento pedagogico deduttivo e induttivo, lasciando molto spazio al dialogo fra alunni nel risolvere le situazioni proposte.

Gli argomenti teorici sono stati approfonditi con lezioni frontali utilizzando materiale cerato su vari siti di settore e dispense messe a disposizione.

Sono state svolti test per verificare i livelli di partenza di ogni alunno soprattutto per quel che riguarda velocità, resistenza, organizzazione spazio-temporale.

Successivamente è stata approfondita la conoscenza dei regolamenti dei vari sport praticati, sviluppando una maggiore capacità di gestione delle varie attività sportive in diverse vesti: da atleta, allenatore,

arbitro. L'attività sportiva è stata orientata al miglioramento delle tecniche fondamentali sia individuali che di squadra.

La classe per svolgere l'attività pratica si è avvalsa di una struttura sportiva esterna alla sede scolastica ovvero un impianto polivalente con campi da gioco regolamentari di calcio a 5 e tennis. Inoltre, vi erano a disposizione tavoli da Tennis-tavolo e l'utilizzo di un campo da pallacanestro adiacente l'impianto.

Gli strumenti ed i materiali utilizzati per le attività pratiche sono stati prevalentemente palle e palloni regolamentari di ogni disciplina sportiva, le attrezzature degli impianti e gli spazi esterni di verde, mentre la teoria si è svolta anche in aula con l'utilizzo di dispense e della LIM per accedere a contenuti internet selezionati sui vari argomenti del programma.

### **Tipologie di verifiche, criteri e griglie di valutazione**

La verifica della pratica sportiva è stata soprattutto effettuata con griglie di osservazione durante lo sviluppo del gioco e delle esercitazioni senza gli strumenti, rilevando la qualità di esecuzione dei gesti tecnici, del comportamento e del rispetto dei regolamenti.

Le verifiche dei contenuti teorici sono state effettuate con prove orali.

La valutazione ha sempre tenuto conto dei seguenti elementi:

- 1) situazione di partenza, possesso dei prerequisiti;
- 2) capacità di rielaborare personalmente i contenuti e creare collegamenti;
- 3) livello dell'impegno e dell'interesse dimostrati;
- 4) autonomia nello sviluppo dell'attività e dei giochi;
- 5) collaborazione e capacità di cooperazione;
- 6) progressione nell'apprendimento;
- 7) conseguimento degli obiettivi didattici programmati;
- 8) frequenza, comportamento ed educazione sportiva.

### **GRIGLIA DI VALUTAZIONE**

Voto in decimi	Giudizio analitico corrispondente Pratica	Giudizio analitico corrispondente Teoria
Voto 3	Completamente disinteressato alla materia, si rifiuta di partecipare attivamente ad ogni forma di attività proposta. Oltre a non partecipare alle esercitazioni pratiche, non mostra alcun interesse all'aspetto teorico della disciplina.	Espone semplici conoscenze con gravissimi errori nei processi logici; Utilizza lessico specifico non appropriato.
Voto 4	Insufficiente rendimento, dovuto a serie carenze di impegno. Non si impegna minimamente per migliorare i propri risultati. Non socializza con il gruppo, configurandosi spesso come elemento di disturbo nelle attività collettive.	Conosce in modo frammentario o superficiale i contenuti proposti; Compie gravi errori. Usa un linguaggio non appropriato ed è disordinato nell'esposizione orale e scritta.
Voto 5	Scarso impegno. Non riesce a migliorare le proprie capacità motorie a causa della superficialità con cui affronta ogni difficoltà. Non interagisce con il gruppo, estraniandosi dalle attività collettive e configurandosi spesso come elemento di disturbo.	Conosce gli argomenti in modo parziale e/o frammentario nell'esecuzione di compiti semplici; Raggiunge solo alcuni dei livelli di accettabilità definiti; Compie qualche errore
Voto 6	Impegno limitato e spesso saltuario. I risultati che ottiene sono frutto di un adeguato equilibrio psico-motorio piuttosto che di un processo di elaborazione dei dati acquisiti. Non mostra evidenti capacità di integrazione nel lavoro di gruppo, partecipando quasi passivamente alle attività proposte.	Conosce gli aspetti essenziali degli argomenti. Esegue senza errori significativi compiti semplici; Usa un linguaggio sostanzialmente corretto negli argomenti che tratta sia nell'esposizione orale sia nella produzione scritta.
Voto 7	Dimostra una buona attitudine alle attività di tipo sportivo e riesce ad ottenere risultati discreti, impegnandosi sufficientemente. Segue con adeguato interesse, sebbene non possieda buone capacità di sintesi. E' corretto con i compagni e partecipa attivamente alle attività di gruppo.	Espone correttamente le conoscenze, anche se con qualche errore, riferite a contesti di media complessità; Utilizza correttamente il lessico specifico in situazioni mediamente complesse; Mostra di saper riflettere e collegare.
Voto 8	Dispone di buone capacità motorie di base, che sfrutta intelligentemente per ottenere risultati apprezzabili. Mostra interesse all'aspetto teorico della materia, partecipando con entusiasmo ad ogni attività proposta. Il suo comportamento è sempre corretto e leale nei confronti del gruppo.	Espone correttamente le conoscenze riferite a contesti di media complessità; Utilizza correttamente il lessico specifico in situazioni mediamente complesse; Sa operare collegamenti e rielaborare i contenuti.
Voto 9	Utilizza le ottime capacità motorie di cui è dotato in modo proficuo, ottenendo risultati apprezzabili nelle discipline proposte. Sa elaborare con efficacia, mediante un buon processo di sintesi. Si comporta	Espone in modo corretto, fluido e articolato le conoscenze riferite a contesti complessi; Utilizza con proprietà il lessico specifico in situazioni complesse;

	correttamente, integrandosi nel gruppo con equilibrio e consapevolezza.	Padroneggia tutti gli argomenti ed è in grado di organizzare le conoscenze in modo autonomo
Voto 10	Dotato di ottime capacità motorie, sa applicare correttamente le conoscenze acquisite, elaborando un efficace processo di sintesi. Ha capacità di analisi e di perfezionamento degli schemi motori in relazione alle difficoltà contingenti. A livello relazionale mostra ottime qualità di lealtà e civismo, collaborando attivamente nel lavoro di gruppo per ottenere miglioramenti personali e collettivi.	Esponde perfettamente conoscenze riferite a contesti complessi; Applica procedimenti logici e ricchi di elementi in analisi; Utilizza lessico specifico in situazioni complesse; Sa operare gli opportuni collegamenti interdisciplinari delle singole discipline; Sa affrontare con sicurezza situazioni nuove e proporre analisi critiche.

**Percorso formativo della disciplina: Religione**  
**Cattolica Docente: Prof. Giacomo Sanesi**

*Profilo della classe - comportamento, partecipazione, livelli di apprendimento*

**Profitto ed efficacia didattica raggiunta dalla classe**

La classe ha dimostrato di aver raggiunto tutti gli obiettivi prefissati.

**Disciplina e grado di partecipazione**

La classe ha mantenuto durante tutto il corso dell'anno un atteggiamento positivo nei confronti sia dell'insegnante che dei contenuti proposti. Ha mostrato interesse costante durante tutto l'anno.

**Finalità**

Sapersi orientare e saper argomentare in relazione all'urgenza di riferimenti etici condivisi, in un quadro di globalizzazione e pluralismo, confrontandosi anche con la Dichiarazione dei diritti dell'uomo e con i principi fondamentali della Costituzione Italiana; maturare autonomia di giudizio per operare scelte etiche ragionate e responsabili nell'ottica di una piena realizzazione come persona umana e cittadino alla luce dei principi cristiani.

**Obiettivi di apprendimento**

Conoscere i contenuti essenziali della Dottrina sociale della Chiesa in relazione agli argomenti proposti.

## **Metodologia e Materiali adottati**

Libro di testo, schede fornite dall'insegnante, cinematografia.

## **Tipologia delle verifiche effettuate**

Colloquio partecipativi e ricerche personali

## **Osservazioni e confronti tra l'effettivo svolgimento e la programmazione iniziale**

Il programma è stato svolto nella sua interezza.

## **PROGRAMMA SVOLTO**

### **Etica sociale e temi di attualità: (12h)**

- Mondo del lavoro e questione dello sfruttamento sul lavoro;
- Utilizzo consapevole e responsabile di internet e della tecnologia in generale;
- Convivenza in una società pluralista e multiculturale
- Femminicidi, legittima difesa, avvento dell'intelligenza artificiale, guerra Israeleo-palestinese.

### **Obiettivi minimi del Modulo:**

Saper riconoscere in ogni tema trattato il cuore della questione e saper argomentare la propria posizione

### **Temi di Bioetica (12h):**

- Aborto, fecondazione assistita e utero in affitto;
- Tanatologia ed eutanasia;
- Eugenetica;
- Confronto delle varie etiche con la visione cristiana.

### **Obiettivi minimi del Modulo:**

imparare a conoscere i temi principali della bioetica e saper confrontare l'etica laica con la visione cristiana.

### **Programma da svolgere – dopo il 15 maggio (4h)**

- Rapporti della Chiesa col mondo contemporaneo dal Novecento ad oggi.

### **Obiettivi minimi del Modulo:**

Conoscere ed avere una precisa consapevolezza di quello che è stato il ruolo della Chiesa nelle tormentate vicende storiche che hanno caratterizzato il XX secolo.