

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. 2021/22

Documento predisposto dal consiglio della Classe 5DMT

Indirizzo di studio: MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA
INDIRIZZO 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 INDIRIZZO 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 INDIRIZZO 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 INDIRIZZO 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 di Classe 5DMT A.S.2021/2022

Docente	Materia
AMABILE ANTONIO	TECNOLOGIE ELETTRICO - ELETTRONICHE, DELL'AUTOMAZIONE E APPLICAZIONI
BARDAZZI MAURIZIO	TECNOLOGIE ELETTRICO - ELETTRONICHE, DELL'AUTOMAZIONE E APPLICAZIONI
BONARDI CHIARA	SOSTEGNO
BRILLI GIULIA	MATEMATICA
CANESCHI MARTINA	INGLESE
DAMINO GIOVANNA	EDUCAZIONE CIVICA
DAMINO GIOVANNA	LINGUA E LETTERATURA ITALIANA
DAMINO GIOVANNA	STORIA
FORTUGNO GABRIELE	LABORATORI TECNOLOGICI ED ESERCITAZIONI
FORTUGNO GABRIELE	TECNOLOGIE E TECNICHE DI DIAGNOSTICA E MANUTENZIONE DEI MEZZI DI TRASPORTO
GUCCI SARA	SOSTEGNO
MATTEI LEONARDO	SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE
MELANI LORENZO	TECNOLOGIE MECCANICHE E APPLICAZIONI
OLIVERIO ANTONIO FRANCESCO	SOSTEGNO
ROMEI MARCO	TECNOLOGIE MECCANICHE E APPLICAZIONI
VANNUCCHI FABRIZIO	TECNOLOGIE E TECNICHE DI DIAGNOSTICA E MANUTENZIONE DEI MEZZI DI TRASPORTO
VENTURA ALESSANDRO	RELIGIONE CATTOLICA/ATTIVITA' ALTERNATIVA

Nel triennio 2019/2020, 2020/2021 e 2021/2022 i componenti di questo consiglio di classe hanno subito i seguenti avvicendamenti:

MATERIA	2019/2020	2020/2021	2021/2022
TECNOLOGIE ELETTRICO - ELETTRONICHE, DELL'AUTOMAZIONE E APPLICAZIONI	FIGURA GIOVANNI	AMABILE ANTONIO	AMABILE ANTONIO
TECNOLOGIE ELETTRICO - ELETTRONICHE,	DEL DUCA GIUSEPPE	DEL DUCA GIUSEPPE	BARDAZZI MAURIZIO

DELL'AUTOMAZIONE E APPLICAZIONI			
SOSTEGNO	CORTESE MAURIZIO	FELICI ANDREA	BONARDI CHIARA
MATEMATICA	MAINI GIANNI	FAENZA CARLA DEBORA	BRILLI GIULIA
INGLESE	DI BLASI SALVATORE	CANESCHI MARTINA	CANESCHI MARTINA
EDUCAZIONE CIVICA	TASSELLI TOMMASO	SALVI BENEDETTA	DAMINO GIOVANNA
LINGUA E LETTERATURA ITALIANA	TASSELLI TOMMASO	SALVI BENEDETTA	DAMINO GIOVANNA
STORIA	TASSELLI TOMMASO	SALVI BENEDETTA	DAMINO GIOVANNA
LABORATORI TECNOLOGICI ED ESERCITAZIONI	FORTUGNO GABRIELE	FORTUGNO GABRIELE	FORTUGNO GABRIELE
TECNOLOGIE E TECNICHE DI DIAGNOSTICA E MANUTENZIONE DEI MEZZI DI TRASPORTO	FORTUGNO GABRIELE	FORTUGNO GABRIELE	FORTUGNO GABRIELE
SOSTEGNO	DELLA VECCHIA ROSINA	FIASCHI BENEDETTA	GUCCI SARA
SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE	GIATRAS ZOI	CRISTIANO ROBERTO	MATTEI LEONARDO
TECNOLOGIE MECCANICHE E APPLICAZIONI	MELANI LORENZO	MELANI LORENZO	MELANI LORENZO
SOSTEGNO	MARIOTTI GABRIELE	MESSINA FRANCESCO	OLIVERIO ANTONIO FRANCESCO
TECNOLOGIE MECCANICHE E APPLICAZIONI	GELSOMINO ROBERTO	ROMEI MARCO	ROMEI MARCO
TECNOLOGIE E TECNICHE DI DIAGNOSTICA E MANUTENZIONE DEI MEZZI DI TRASPORTO	VANNUCCHI FABRIZIO	VANNUCCHI FABRIZIO	VANNUCCHI FABRIZIO
RELIGIONE CATTOLICA/ATTIVITA' ALTERNATIVA	VENTURA ALESSANDRO	VENTURA ALESSANDRO	VENTURA ALESSANDRO

3. Profilo della classe ed elenco dei candidati

La classe 5DMT è composta da 14 alunni, di cui quattro con Bisogni Educativi Speciali, uno con caratteristiche DSA ed un alunno con disabilità, tutti provenienti dalla stessa classe quarta. Dal punto di vista del comportamento, gli alunni si sono sempre dimostrati corretti nei confronti dei compagni e anche dei professori e hanno mostrato un atteggiamento maturo e responsabile verso la maggior parte delle attività proposte. Il dialogo educativo e la partecipazione in classe sono risultati piuttosto attivi. Non si sono evidenziati particolari problemi nel corso del triennio e la frequenza è stata abbastanza regolare per la maggior parte della classe, anche se nel corso dell'ultimo anno, si sono verificate alcune assenze da parte di un certo numero di studenti. Si precisa che una piccola parte della classe ha dovuto conciliare la vita scolastica con quella lavorativa e, nonostante le difficoltà, tali alunni sono riusciti a raggiungere buoni risultati. Riguardo alla motivazione, buona parte della classe ha dimostrato un impegno individuale apprezzabile e costante, seguendo con attenzione e accuratezza le attività proposte dai docenti; solo una minima parte ha avuto talvolta un atteggiamento passivo e poco costruttivo. Pertanto i risultati didattici e formativi ottenuti sono piuttosto eterogenei sia per singolo studente che per materia. In merito a ciò, può aver avuto un suo peso non solo il fatto che alcune materie hanno visto l'avvicinarsi di molteplici insegnanti, ma anche l'alternarsi, durante il triennio, di periodi di didattica in presenza e di didattica a distanza a causa della pandemia da Covid 19. Purtroppo l'emergenza sanitaria e la necessità di svolgere la didattica a distanza non hanno permesso, ad alcuni docenti, di svolgere completamente il programma inizialmente prefissato creando alcune difficoltà di apprendimento ad alcuni studenti nel corso dell'intero triennio. Complessivamente, il rendimento della classe è caratterizzato da risultati sufficienti o più che sufficienti; si segnalano studenti particolarmente meritevoli che si sono distinti per la loro attitudine in alcune materie. Un certo numero di alunni hanno invece manifestato fragilità nelle aree di indirizzo conseguendo risultati appena sufficienti. I principali obiettivi disciplinari sono stati comunque raggiunti sia nell'area comune che nelle aree di indirizzo.

Gli alunni hanno partecipato regolarmente alle prove Invalsi.

ELENCO DEI CANDIDATI

1	ABOULFATTAH	TARIQ
2	BIANCALANI	LORENZO

3	BRUNETTI	ALESSANDRO
4	CAINO	MATTEO
5	COPPOLA	MATTIA
6	ESSALHI	YASSINE
7	FLORI	TOMMASO
8	FU	LUIGI
9	GRANOLLA	MARCO
10	LEONE	EDOARDO
11	NANNI	MATTEO
12	NARDI	DENNIS
13	PIERONI	EDOARDO
14	VARAMO	ALESSIO

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

Periodo	Attività	Tematiche	Risultati
Novembre- Dicembre 2019	Corso di formazione sulla sicurezza per gli alunni delle classi terze	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 di gennaio	Tre incontri di 3 ore ciascuno, per un totale di 9 ore complessive

<p>Gennaio- Febbraio 2020</p>	<p>stage nelle aziende</p>	<p>I tutor scolastici predispongono gli stage in aziende del settore con apposite convenzioni</p>	<p>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</p>
<p>Marzo-Aprile 2021</p>	<p>stage interno</p>	<p>Gli alunni svolgono un corso interno sull'utilizzo del programma di disegno 3D INVENTOR</p>	<p>Sei incontri di 3 ore ciascuno, per un totale di 18 ore complessive</p>

Marzo-Aprile 2022	stage interno	Gli alunni svolgono un corso interno teorico-pratico sulle tematiche della Revisione auto: normativa e controlli previsti. Infine, svolgono esercitazioni di diagnosi su autovettura.	Tre incontri di 2-3 ore ciascuno, per un totale di 8 ore complessive per ciascun alunno.
----------------------	----------------------	---	--

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

Per quanto riguarda le attività integrative, a causa della pandemia da Covid 19, la classe ha potuto svolgere solo nell'ultimo anno scolastico un importante incontro formativo e pratico nel mese di novembre 2021 dal titolo Weld Simulator

5. Percorsi formativi delle discipline

Percorso formativo della disciplina: **ITALIANO**

Docente: prof.ssa Giovanna Damino

Profilo della classe

La classe, formata da 14 alunni si è sempre mostrata abbastanza disponibile al lavoro in classe e allo studio personale a casa, avendo un atteggiamento rispettoso e corretto. I risultati conseguiti sono abbastanza positivi nella parte orale; nella produzione scritta, invece, i risultati sono differenziati, a causa soprattutto di alcune criticità dal punto di vista sintattico e morfologico nell'elaborazione dei testi. Nel complesso però la maggioranza della classe ha raggiunto un livello di apprendimento discreto, tendenzialmente caratterizzato da una conoscenza adeguata degli argomenti trattati; si segnala comunque

casi di studenti che si sono distinti come eccellenze per impegno, partecipazione e obiettivi disciplinari raggiunti e soprattutto per la buona realizzazione della produzione scritta. La classe ha seguito con assiduità e attenzione le lezioni e non vi sono mai stati gravi problemi di disciplina.

Obiettivi di competenza

- competenza letteraria e storico-letteraria:
si è cercato di favorire più un paragone esistenziale con gli autori che insistere sulla loro collocazione in un contesto culturale difficile da comprendere in un percorso di studi professionale.
- disponibilità alla lettura:
la classe si è impegnata tutti i lunedì del pentamestre nella lettura condivisa del libro di Liliana Segre “Fino a quando la mia stella brillerà”.
- padronanza della variabilità degli usi linguistici e capacità di produzione orale e scritta.
- padronanza dei procedimenti di storicizzazione dei testi letterari attraverso il riconoscimento delle loro principali caratteristiche formali e tematiche.
- capacità di svolgere una relazione orale della durata di alcuni minuti.
- padronanza delle diverse fasi di redazione di un testo informativo o argomentativo.

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 espositivi ed argomentativi sufficientemente ampi, coerenti e organici, rispettando l'ortografia e la sintassi

Contenuti del programma svolto

1. IL ROMANZO DEL SECONDO OTTOCENTO

Il Positivismo.

Il Naturalismo.

Il Verismo.

2. GIOVANNI VERGA:

Vita e poetica dell'autore

Le novelle

da Vita dei campi: Rosso Malpelo

dai romanzi: I Malavoglia, i concetti dell'ideale dell'ostrica, il Ciclo dei Vinti e la fiamma del progresso

3. VERSO IL NOVECENTO

Il Decadentismo

4. GIOVANNI PASCOLI:

Vita e poetica dell'autore

La poetica del fanciullino

da Myrica: X agosto, Il lampo, il tuono, Temporale

da I Canti di Castelvecchio: Il gelsomino notturno

5. GABRIELE D'ANNUNZIO:

Vita e poetica dell'autore

Il decadentismo, il panismo e il superomismo nelle fasi letterarie di D'Annunzio e delle sue opere

da Il piacere: Un ritratto allo specchio

da Alcione: La pioggia nel pineto

6. IL FUTURISMO

Marinetti e il Manifesto del Futurismo: temi principali

7. LA CRISI DELL'IO

Il romanzo psicologico

8. ITALO SVEVO

Vita e poetica dell'autore

la figura dell'inetto nei tre romanzi sveviani: Una vita, Senilità e La coscienza di Zeno

9. LUIGI PIRANDELLO

Vita e poetica dell'autore

Il Saggio sull'Umorismo

Uno, Nessuno e Centomila contenuto e analisi

Il fu Mattia Pascal contenuto e analisi

Il teatro e le maschere

10. LA POESIA TRA LE DUE GUERRE

la condizione dell'uomo ai tempi delle Guerre Mondiali

11. L'ERMETISMO

Caratteristiche del genere letterario e funzione della poesia

12. GIUSEPPE UNGARETTI

Vita e poetica dell'autore

da Allegria di naufragi: Veglia - Soldati - Mattino - I fiumi - San Martino del Carso - Fratelli

13. EUGENIO MONTALE

Vita e poetica dell'autore

da Ossi di Seppia: Non chiederci la parola - Merigiare pallido e assorto - Spesso il male di vivere ho incontrato

da Satura sezione Xenia: Ho sceso, dandoti il braccio, almeno un milione di scale

14. SALVATORE QUASIMODO

Vita e poetica dell'autore

da Ed è subito sera: Ed è subito sera

da Giorno dopo giorno: Alle fronde dei salici

Testo in adozione Le occasioni della letteratura 3, Guido Baldi - Silvia Giusso - Mario Razetti - Giuseppe Zaccaria

Metodologie, strumenti e materiali Lezione frontale e partecipata ed esercitazioni in classe. Lezione con proiezione e analisi di PPT su tutti gli autori e i contesti letterari tratti dalle risorse digitali di Pearson e Hubscola e condivisi con la classe. Brevi video introduttivi alla lezione da Raiscola e filmati sugli autori da Raiplay.

Tipologia di verifiche, criteri e griglie di valutazione Gli alunni hanno svolto tutte le tipologie testuali prevista nella prova scritta dell'esame di Stato: analisi letteraria, analisi e produzione di un testo argomentativo, riflessione critica di carattere espositivo-argomentativo su tematiche di attualità. Su ogni argomento, sono state effettuate prove orali e scritte. Sono state svolte due simulazioni della prima prova dell'esame di stato in data 29 marzo 2022 e 5 maggio 2022. Le griglie di valutazione utilizzate sono le stesse che saranno utilizzate durante l'esame di stato.

Percorso formativo della disciplina: **STORIA**

Docente: prof.ssa Giovanna Damino

Profilo della classe

Per quanto riguarda il profilo generale della classe, si rimanda a quanto già scritto nella disciplina Italiano

Obiettivi di competenza

- 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
- 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 utilizzando 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

Contenuti del programma svolto

1. L'ETA' GIOLITTIANA e la BELLE EPOQUE
2. LA PRIMA GUERRA MONDIALE

Una guerra per l'egemonia europea. Dalla guerra breve alla guerra di logoramento. L'Italia dalla neutralità all'intervento. La vittoria dell'Intesa. Le eredità della guerra.

3. LA RIVOLUZIONE RUSSA E LA NASCITA DELL'URSS

Le radici della rivoluzione. Le due rivoluzioni del 1917. La guerra civile e il comunismo di guerra.

4. IL FASCISMO Il dopoguerra in Italia. L'ascesa del Fascismo. La transizione verso la dittatura (1922- 25). Caratteri generali del regime fascista.

5. IL NAZISMO Il dopoguerra in Germania e l'ascesa del Nazismo. Caratteri ideologici del Nazismo. Il Nazismo al potere. Il sistema totalitario.

6. LA SECONDA GUERRA MONDIALE Le radici del conflitto. L'aggressività nazista e l'annessione dell'Austria. Da Monaco alla guerra. La guerra lampo e l'espansione dell'Asse. La svolta del 1942: dalla guerra europea alla guerra mondiale. L'Italia e la seconda guerra mondiale; l'estate del 1943. La sconfitta dell'Asse.

7. LA GUERRA FREDDA La situazione mondiale dopo il secondo conflitto mondiale e il muro di Berlino. La nascita della Nato, dell'ONU e dell'Unione Europea

8. LA NASCITA DELLA REPUBBLICA E LA COSTITUZIONE ITALIANA

Testo in adozione M. ONNIS, L. CRIPPA, Nuovi Orizzonti, 3 LOESCHER

Metodologie, strumenti e materiali Lezione frontale e partecipata. Lezione con proiezione e analisi di PPT su tutti i contesti storici affrontati tratti dalle risorse digitali di Loescher e condivisi con la classe. Brevi video introduttivi alla lezione da Raistoria e filmati sugli autori da Raiplay.

Tipologia di verifiche, criteri e griglie di valutazione Sono state effettuate prove orali e scritte sugli argomenti affrontati. Inoltre gli alunni ha svolto lavori di gruppo con la metodologia Flipped Classroom. Le griglie di valutazione utilizzate sono quelle stabilite dal Dipartimento.

PERCORSO DI EDUCAZIONE CIVICA

I principi della nostra Costituzione

Il Fascismo e il Nazismo: letture dai testi di Mussolini e Hitler

Riflessione sulla pandemia da Covid 19

Nascita e obiettivi dell'ONU

Gli organi delle Nazioni Unite

Discussione sulla Guerra in Ucraina

La carburazione nel motore a benzina

Richiami sulle reazioni completa e incompleta

Composti inquinanti e cause della loro formazione

Miscela stechiometrica, ricca e povera, vantaggi e svantaggi

Diagrammi di emissioni

Struttura del catalizzatore trivalente

Reazioni di riconversione nel catalizzatore

Condizioni di efficienza massima del catalizzatore

Diagrammi di abbattimento in funzione di lambda e del chilometraggio

Effetti nocivi delle principali emissioni inquinanti nei motori a combustione.

Principali accorgimenti per la riduzione delle emissioni nocive nei motori a 4T: metodi preventivi e protettivi.

Metodi preventivi: interventi sul motore, gestione della alimentazione.

Gestione elettronica del motore, sovralimentazione, controllo tramite sonde lambda.

Cicli di prova NEDC, modalità di svolgimento.

Limiti Euro 6 (2014) sulle principali emissioni inquinanti per motore benzina.

Limiti Euro 6 (2014) sulle principali emissioni inquinanti per motore diesel.

Validità dei limiti imposti all'atto della immatricolazione.

Dalle prove NEDC alle WLTP: le emissioni RDE.

Modalità di prova.

Le versioni EURO 6a, 6b, 6c, 6d-temp e 6d.

Visione del discorso *I have a dream* di Martin Luther King con relativo dibattito

Lettura degli articoli della Dichiarazione dei diritti umani, approfondimento degli articoli 23 e 24 riguardanti i diritti dei lavoratori.

Agenda 2030, approfondimento dell'obiettivo n°8 *Decent work and economic growth*.

Sistema politico degli USA e del Regno Unito.

Unione Europea e Brexit.

Percorso formativo della disciplina: **MATEMATICA**

Docente: prof.ssa Giulia Brilli

Profilo della classe

La classe è composta da 14 alunni ed ho iniziato a lavorare con loro soltanto in quinta, per cui è stato necessario un periodo iniziale di conoscenza reciproca, per riuscire a impostare un dialogo educativo proficuo e costruttivo. Il comportamento della classe è stato generalmente corretto ed educato.

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 del quinto anno e uno, più 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. Con inevitabili differenze e difficoltà, la classe ha seguito e condiviso, pur cogliendone talvolta solo i tratti essenziali, il programma svolto, che, per alcuni aspetti, è complesso e richiede una solida preparazione di base, applicazione costante, autonomia e buone capacità di astrazione.

Quasi tutta la classe ha raggiunto un livello sufficiente e, in alcuni casi, anche buono.

Obiettivi di competenza

Pur non avendo seguito con la classe la prima parte di introduzione all'analisi, svolta durante il quarto anno, mi sono proposta di presentare gli argomenti come il naturale continuo di quanto già studiato, inquadrandoli come componenti di un unico tema complessivo, ossia lo studio di funzioni, che ha costituito il filo conduttore della programmazione. Ho privilegiato l'aspetto pratico e operativo, rispetto a quello teorico, con l'obiettivo di promuovere ed esercitare le capacità di riflessione e ragionamento logico nell'affrontare e risolvere in autonomia problemi con livello di difficoltà crescente. A tal fine, considerando anche le possibili applicazioni in materie tecniche e di indirizzo, ho impostato il lavoro proponendo sempre, assieme ad un essenziale quadro teorico, due tipologie di problemi: da un lato lo studio della funzione a partire dalla sua legge algebrica, volto a tracciarne un grafico probabile, e, dall'altro, l'analisi del grafico di una funzione.

Contenuti svolti - PROGRAMMA SVOLTO FINO AL 15 MAGGIO

Modulo 1- Ripasso introduzione all'analisi:

- Generalità sulle funzioni reali di una variabile reale;

- Insieme di esistenza di una funzione reale di variabile reale;
- Eventuali intersezioni con gli assi cartesiani;
- Studio del segno di una funzione;
- Limiti di funzioni reali di variabile reale:
 - Definizione intuitiva del concetto di limite e di limite destro e sinistro
 - Limite finito per x tendente ad un numero finito, limite destro e sinistro;
 - Limite infinito di una funzione per x tendente ad un numero finito, limite destro e sinistro;
 - 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.

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.
- Conoscere la definizione di limite in forma intuitiva e riconoscere alcune forme indeterminate.

Modulo 2 – Continuità:

- 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;
- Teorema degli zeri e teorema di Weierstrass: enunciato e applicazioni;

Obiettivo minimo:

- Saper calcolare gli asintoti verticali e orizzontali di una funzione.

Modulo 3 – Derivate:

- Rapporto incrementale $\frac{\Delta y}{\Delta x}$, derivata di una funzione e suo significato geometrico;
- Derivate delle funzioni elementari;
- Calcolo della derivata di una funzione utilizzando le regole di derivazione;

- Esempi di punti di non derivabilità;
- Retta tangente al grafico di una funzione;

Obiettivo minimo:

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

Modulo 4 - Applicazioni delle derivate

- Funzioni monotone;
- 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:

- Saper individuare gli eventuali punti di massimo, di minimo di una semplice funzione razionale;
- Saper utilizzare gli strumenti acquisiti per tracciare il grafico di una semplice funzione razionale

Testo adottato

Leonardo Sasso, La matematica a colori (Edizione Gialla per il secondo biennio) Vol.4, Petrini Editore (DeA Scuola)

Metodologie, strumenti e materiali

Per quanto riguarda la metodologia, ho fatto ricorso alla lezione frontale, spesso integrata da momenti di dialogo e di confronto costruttivo tra docente e alunni, sollecitando l'intervento dell'intera classe. Ho cercato di dare ampio spazio a esercizi ed esempi.

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 i colloqui orali è stata proposta la soluzione di semplici esercizi, commentata e accompagnata dalla parte teorica necessaria al loro svolgimento.

Percorso formativo della disciplina: **LABORATORI TECNOLOGICI ED ESERCITAZIONI.**

Docente: Gabriele Fortugno

Profilo della classe: Tutti e 14 gli studenti si sono dimostrati molto rispettosi e la quasi totalità di essi è molto interessata alle questioni trattate nella materia.

Il nostro percorso, iniziato in terza, è fatto di esperienze pratiche e nozioni teoriche, gli studenti hanno risposto in maniera positiva in entrambi gli ambiti preferendo però gli aspetti più pratici.

Pochi ragazzi dimostrano gravi lacune. Alcuni sono però da segnalare poiché in piccola parte, sono poco ferrati sulle nozioni base della tecnica automobilistica e motoristica in generale.

Unità:	Competenze acquisite:
Motore 4T	Smontaggio, montaggio, riconoscimento parti e pulizia. Regolazioni. Effettuare relazioni rilevando misure.
Inquinanti ed abbattimento	I principali inquinanti prodotti, come vengono prodotti, i sistemi ideati per abatterli.
Cambio manuale, robotizzato, epicicloidale e doppia frizione	Funzionamento, ipotesi di guasto, risoluzione.
Sospensioni e piattaforma inerziale	Principali settaggi, influenze sul veicolo, principali guasti e manutenzioni.
Documenti di corredo e manualistica	Comprendere la documentazione
Auto ibride	Principali tipologie, funzionamento e cenni sulla manutenzione
Motori a GAS	Funzionamento, composizione impianti, guasti e principali azioni manutentive

Diagnosi e ricerca del guasto	SMDS, ricerca del guasto tramite l'analisi dei sintomi, attribuzione cause, risoluzione
-------------------------------	---

CRITERI DI VALUTAZIONE E RISPONDEnze DELLA CLASSE: La valutazione ha tenuto conto sia della comprensione generale degli argomenti che, soprattutto, della preparazione individuale nell'esecuzione di prove pratiche, orali e scritte volte a rilevare le competenze acquisite. Oltre alla corretta attenzione al recupero delle lacune è stata data grande importanza alla valorizzazione delle eccellenze che in questa classe sono numerose, perlomeno nella mia disciplina.

PROFITTO ED EFFICACIA DIDATTICA DELLA CLASSE: La classe ha risposto, nella quasi totalità dei componenti, in modo apprezzabile e corretto, c'è un grande legame alla disciplina da parte di molti studenti DISCIPLINA Questa classe si è comportata nel complesso in modo serio e corretto esprimendo una buona crescita sotto l'aspetto della maturità individuale. Non sono state riscontrate mancanze di rispetto o falle comunicative, la stima reciproca che ha caratterizzato il percorso si è rivelata ben riposta e molto funzionale. Gli studenti si sono dimostrati di grande aiuto per mantenere in funzione i laboratori della scuola, hanno contribuito a moltissimi progetti e sono meritevoli per aver partecipato con precisione e passione a numerosissime attività non obbligatorie fuori orario e nel week end.

Testo adottato: Tecnica dell'automobile, Editrice San Marco.

Percorso formativo della disciplina: **SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE**

Docente: prof. Leonardo Mattei

Profilo della classe - comportamento, partecipazione, livelli di apprendimento

La classe, composta da 14 alunni di personalità e provenienza socio culturale diversa, nel corso dell'anno scolastico ha mostrato un comportamento sommariamente collaborativo, alternando fasi di maggiore partecipazione a fasi

di lieve calo. Tuttavia l'atteggiamento globale nei confronti dell'attività didattica proposta e del docente è sempre stato corretto.

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

Alcuni studenti hanno faticato di più, per raggiungere un livello di preparazione adeguato, in particolar modo sotto l'aspetto pratico, per altri invece è stato più semplice.

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 psico motorie 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, 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;
- 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.

MODULI

ARGOMENTI	OBIETTIVI	OBIETTIVI MINIMI RICHIESTI
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 capacità coordinative	Regolare e controllare il movimento del corpo nello spazio e nel tempo per raggiungere un obiettivo motorio.	Attività e sequenze semplici per affinare lateralità, equilibrio e orientamento
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

Il metodi usati sono stati prevalentemente quelli deduttivi e induttivi, lasciando molto spazio al dialogo fra alunni nel risolvere le situazioni proposte.

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

Sono stati svolti test per verificare i livelli di partenza di ogni alunno soprattutto per quel che riguarda, velocità, forza esplosiva, 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

<p>Voto 6</p>	<p>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.</p>	<p>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.</p>
<p>Voto 7</p>	<p>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.</p>	<p>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.</p>
<p>Voto 8</p>	<p>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.</p> <p>Il suo comportamento è sempre corretto e leale nei confronti del gruppo.</p>	<p>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.</p>

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 correttamente, integrandosi nel gruppo con equilibrio e consapevolezza.	Espone in modo corretto, fluido e articolato le conoscenze riferite a contesti complessi; Utilizza con proprietà il lessico specifico in situazioni complesse; 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.	Espone 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. Alessandro Ventura

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 dell'uomo come persona e cittadino e 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, documenti ecclesiali (Laudato sii, Evangelii Gaudium, Fratelli tutti)

Tipologia delle verifiche effettuate

Colloquio partecipativi e ricerche personali

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. Si è distinta per una buona partecipazione mostrando un interesse costante durante l'arco di tutto l'anno.

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

Il programma è stato svolto nella sua interezza.

Programma Svolto		
Etica delle relazioni (ore 10)	Definizione dell'essere umano	Dal punto di vista: filosofico, antropologico e teologico
	Il rapporto con lo straniero	Gesù e lo straniero. Lo straniero nella Bibbia. La paura del diverso nella società globalizzata.
	Il razzismo	Lettura e commento del manifesto della razza di epoca fascista. Lettura di brevi testi sull'argomento (Northup, Harper Lee, Haley, Allende, Stockett)
	La convivenza in una società multiculturale	Dibattito sul tema a partire da fatti di cronaca nazionale. I principi della dottrina sociale della chiesa. (dignità, uguaglianza e bene comune)
Obiettivi minimi del Modulo: saper riconoscere, rispettare ed apprezzare i valori religiosi ed etici nell'esistenza delle persone e nella storia dell'umanità		

L'etica della solidarietà (ore 15)	Il rapporto dell'economia con l'etica	Letture, analisi e commento dell'enciclica "Laudato sii" di Papa Francesco
	La pace	Il coraggio di costruire ponti. La religione come luogo ideale per l'abbattimento di ogni tipo di muro. Pace come assenza di guerra ma soprattutto come giustizia sociale.
	La Chiesa e i diritti dell'uomo	Letture, analisi e commento della Dichiarazione Universale dei diritti dell'Uomo.
		La Costituzione Italiana e il pensiero cristiano-democratico
Il rapporto della politica con l'etica	Introduzione alla dottrina sociale della Chiesa. Principio di sussidiarietà e di solidarietà. Riflessione sul concetto di bene comune.	

Obiettivi minimi del Modulo:

imparare a conoscere quei testi religiosi ed ecclesiastici funzionali ad identificare il fondamento della morale cristiana, maturando autonomia di giudizio per operare scelte etiche anche in un'ottica cristiana

La Chiesa nella storia del '900 (ore 5)	I totalitarismi italiano e tedesco	La chiesa nel periodo delle due grandi dittature, il fascismo e il nazismo: luci ed ombre. La cultura del totalitarismo che nega la Chiesa.
		Il presunto silenzio di Pio XII.
		La guerra e l'olocausto. Alle radici del razzismo.

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

Programma da Svolgere (dopo il 15 maggio)	
I diritti violati (ore 5)	I crimini attuali contro i diritti umani. Ricerca nella cronaca italiana: dal caso Ilva, alla terra dei fuochi, alla vendita di armi.
	Fraternità, come principio disatteso partendo dall'attuale conflitto russo-ucraino

Obiettivi minimi del Modulo:

Individuare sul piano etico-religioso le potenzialità e i rischi che comportano determinate scelte individuali e sociali, in un contesto sempre più pluralistico e interreligioso.

Griglia generale di valutazione

<p style="text-align: center;">INSUFFICIENTE</p>	<ul style="list-style-type: none">● Conoscenze e competenze richieste insufficienti.● Presenta lacune di base.● Applicazione rielaborazione delle conoscenze● Difficoltà nell'applicare e nel rielaborare le poche conoscenze acquisite.● Linguaggio ed espressività● Povertà di linguaggio, carenze ortografiche, grammaticali e sintattiche.● Il modo di esprimersi non è ancora del tutto corretto e il linguaggio non del tutto appropriato.
<p style="text-align: center;">SUFFICIENTE</p>	<ul style="list-style-type: none">● Ha acquisito i concetti di base delle diverse discipline.● Applicazione e rielaborazione delle conoscenze anche se con qualche errore, sa applicare e rielaborare in modo autonomo le conoscenze acquisite.● Linguaggio ed espressività● Il modo di esprimersi è corretto e il linguaggio complessivamente appropriato.
<p style="text-align: center;">BUONO</p>	<ul style="list-style-type: none">● Ha acquisito in maniera approfondita i concetti di base delle diverse discipline.● Applicazione e rielaborazione delle conoscenze● È in grado di applicare e rielaborare in maniera critica e approfondita le conoscenze acquisite ed effettuare i collegamenti fra le varie materie.● Linguaggio ed espressività

	<ul style="list-style-type: none"> ● Presenta linearità nella strutturazione del discorso. Il linguaggio è appropriato e corretto.
DISTINTO	<ul style="list-style-type: none"> ● Possiede un bagaglio di conoscenze completo e ben strutturato. ● Applicazione e rielaborazione delle conoscenze ● È in grado di applicare e rielaborare in maniera autonoma, senza alcun errore, le conoscenze acquisite. ● Linguaggio ed espressività ● Evidenzia ricchezza di riferimenti e capacità logico-analitiche. Il linguaggio è fluido, appropriato, vario.
OTTIMO	<ul style="list-style-type: none"> ● Possiede un bagaglio di conoscenze completo e approfondito. ● Applicazione e rielaborazione delle conoscenze ● Sa applicare conoscenze a casi e problemi complessi ed estenderle a situazioni nuove. ● Linguaggio ed espressività ● I riferimenti culturali sono ricchi e aggiornati. ● Si esprime con brillantezza e proprietà di linguaggio personalmente curato.

Percorso formativo della disciplina: **TECNOLOGIE MECCANICHE E APPLICAZIONI**

Docente: prof. Lorenzo Melani

ITP: prof. Marco Romei

Profilo della classe

La classe è composta da 14 alunni tutti provenienti dalla stessa classe quarta.

Gli studenti hanno dimostrato durante tutto l'anno scolastico un comportamento corretto e collaborativo, sia con l'insegnante che con il gruppo classe, contribuendo a creare un clima sereno e costruttivo.

La frequenza e la partecipazione alle lezioni ed alle attività proposte sono state piuttosto regolari anche se l'impegno e lo studio individuale non sono sempre stati adeguati.

In generale la classe ha raggiunto una preparazione sufficiente anche se differenziata in diversi livelli di apprendimento: soltanto un limitato numero di studenti ha raggiunto un livello buono mentre la maggior parte degli alunni ha manifestato un livello intermedio con sporadici casi che hanno purtroppo evidenziato incertezze e lacune, legate purtroppo anche a criticità pregresse correlate ai precedenti anni scolastici pesantemente condizionati dalla pandemia COVID.

Gli obiettivi disciplinari, in relazione alle finalità formative generali, sono stati sostanzialmente raggiunti anche se leggermente 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 nonché sulla rappresentazione e analisi del ciclo di vita di un prodotto partendo dalla relativa distinta base. Quindi stimolare gli studenti ad analizzare problematiche relative allo studio di casi reali.

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

Modulo 1- Sollecitazioni composte:

- Ripasso sollecitazioni semplici, tensioni ammissibili e fondamenti della scienza delle costruzioni, calcolo di verifica, collaudo e progetto;
- Sollecitazioni composte, sovrapposizione degli effetti, criteri di resistenza;
- Torsione e compressione;
- Flesso-torsione;
- Calcolo degli alberi di trasmissione;
- Carico di punta.

Obiettivi minimi:

- Individuazione degli effetti di forze e momenti sugli organi meccanici;
- Dimensionamento e scelta dei parametri dei principali organi meccanici.

Modulo 2 – Affidabilità e Manutenzione:

- Manutenzione programmata;
- Parametri affidabilistici (MTTF - MTTR - MTBF);
- Tasso di guasto e ciclo di vita;
- Calcolo affidabilistico dei componenti non riparabili (distribuzione normale ed esponenziale);
- Calcolo affidabilistico dei sistemi complessi (sistemi in serie o in parallelo);
- Tasso di guasto del sistema;
- Metodo FTA (albero dei guasti);
- Tecnica di valutazione FMEA e FMECA.

Obiettivi minimi:

- Il concetto di affidabilità
- Misura e valutazione dell'affidabilità
- Tecniche di valutazione dell'affidabilità

Modulo 3 – Analisi statistica e previsionale:

- Distribuzioni statistiche;
- Suddivisione in classi e applicazioni;
- Distribuzione normale (Gaussiana) e standardizzazione;
- Distribuzioni diverse;
- Elementi di analisi previsionale;
- Misura della variabilità dei dati;
- Metodo della media mobile e della media esponenziale;
- Carte di controllo;

- Analisi di Pareto;

Obiettivi minimi:

- Metodi di raccolta ed elaborazione dei dati
- Metodi di rappresentazione grafica di un progetto
- Analizzare dati ed effettuare previsioni con l'uso di strumenti statistici

Modulo 4 - Project Management

- Generalità e obiettivi del Project management;
- Tecniche reticolari: PERT e PERT statistico;
- Diagramma di Gantt

Obiettivi minimi:

- Tecniche del Project Management

Modulo 5 - Distinta Base e sue applicazioni

- Definizione e rappresentazione della distinta base;
- Tipologie di distinta base e struttura dei dati;
- Applicazioni della distinta base

Obiettivi minimi:

- Definizione e tipologie di distinta base
- Rappresentazione grafica di una distinta base

Modulo 6- Laboratorio

- Lavorazioni alle macchine utensili (tornio, fresa, trapano);
- Saldatura;
- Macchine CNC: struttura e funzionamento delle macchine CNC, sistemi di coordinate, punti di riferimento, fondamenti di programmazione

Testo adottato

Tecnologie Meccaniche e Applicazioni - vol. 2 e vol. 3, Marco Maganuco, Ed. San Marco.

Metodologie, strumenti e materiali

Lezione frontale ed esercitazioni, in gruppi di lavoro, partendo dallo studio di casi reali.

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 all'impostazione analitica della soluzione data ai vari temi assegnati, dando spesso minor peso alla relativa risoluzione numerica.

Percorso formativo della disciplina: **INGLESE**

Docente: prof.ssa Martina Caneschi

Profilo della classe

Gli alunni si sono sempre dimostrati collaborativi al dialogo attraverso una partecipazione attiva e vivace. Hanno frequentato con costanza le lezioni e avendo sempre avuto un atteggiamento rispettoso e corretto non ci sono mai stati gravi problemi di disciplina.

I ragazzi hanno evidenziato un sostanziale miglioramento nella propria competenza linguistica e quindi, dal punto di vista didattico, hanno raggiunto risultati generalmente positivi anche se con livelli diversi di competenze e conoscenze specifiche.

Alcuni evidenziano difficoltà nella comprensione dei testi, nell'ascolto e nella produzione sia scritta che orale a causa di difficoltà nell'apprendimento e di un impegno individuale non sempre adeguato. Una buona parte della classe si colloca intorno a una valutazione più che sufficiente, grazie ad un percorso didattico svolto con impegno costante. Un altro gruppo ha raggiunto invece un livello buono negli apprendimenti disciplinari, dimostrando particolare interesse per gli argomenti trattati e buone capacità di rielaborazione personale. Alcuni si sono distinti come eccellenze per impegno, partecipazione e obiettivi disciplinari raggiunti, tanto che, 5 di loro hanno svolto un percorso per sostenere la certificazione TIE B1/B2.

Finalità

Padroneggiare la lingua inglese per scopi comunicativi, in particolare utilizzando i linguaggi settoriali relativi al percorso di studio per interagire in diversi ambiti e contesti professionali, è stato alla base dello sviluppo del

programma. Inoltre, durante il percorso, è stato posto l'accento su una formazione umana, sociale e culturale dell'individuo attraverso l'uso di modelli linguistici che devono servire non solo al semplice sviluppo e consolidamento di conoscenze e competenze ma devono abituare gli studenti ad una visione più ampia del reale e a costruire un proprio atteggiamento critico e consapevole per diventare cittadini del mondo rispondendo così alle nuove esigenze di una società multietnica e multiculturale.

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 Educazione Civica e tecnico. Rispondere e porre/formulare domande specifiche, parlare della propria routine, parlare di eventi passati, esprimere opinioni, cogliere paragoni.

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;
- Competenze 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. Utilizzo di termini e concetti relativi alla lingua settoriali, in brevi scambi comunicativi, ed in forma descrittiva, sia nella lingua scritta che orale.

Contenuti svolti - moduli e unità didattiche

Il programma svolto ha subito qualche riduzione rispetto alla programmazione iniziale, per concentrarsi maggiormente sull'aspetto comunicativo della lingua. Gli argomenti di microlingua sono stati affrontati usando il libro di testo *Take the wheel again*, mentre per quelli di grammatica si è usato il libro di testo *Right Here!*. Per quanto riguarda gli argomenti di Educazione Civica sono stati presentati materiali presi da altri libri e da articoli di giornale trovati su internet. Il mese di febbraio è stato dedicato per finire il libro di testo *Your Invalsi Tutor* per consolidare le competenze per svolgere la prova.

Programma svolto

Microlingua dal libro di testo *Take the wheel again*

Modulo 1: Motor Vehicles

- 1 The Automobile: a Revolutionary Invention
- 2 The Fuel Engine
 - 2.1 The Four-Stroke Internal-Combustion Engine
 - 2.2 The Diesel Engine
 - 2.3 Engine Subsystems
- 3 Car components
 - 3.1 The Carburettor
 - 3.2 Fuel Injection
 - 3.3 Tyres
 - 3.4 The Braking System
- 4 Car Innovations
- 5 Motorcycles

Modulo 2: Heating and Refrigeration

- 1 HVACR Systems
- 2 The Heating System
 - 2.1 Hot Water Central Heating
 - 2.2 Boilers
 - 2.3 Radiators
 - 2.4 Warm Air Central Heating
- 3 Refrigeration
- 4 Air Conditioning
- 5 Pumps
 - 5.1 Dynamic Pumps

5.2 Positive-Displacement Pumps

Modulo 3: Automation and Robotics

- 1 Robotics
- 2 Industrial robots
 - 2.1 Robots' kinematics
 - 2.2 Control Systems
 - 2.3 Drives
- 3 Robot programming
- 4 Robot Applications
- 5 Artificial Intelligence

Modulo 4: Work and Safety

- 1 Workplace Safety
- 2 Workshop Safety
 - 2.1 Machinery and Equipment Safety
 - 2.2 Welding Safety
- 3 Office Safety
 - 3.1 Display Screen Equipment Safety
- 4 Laboratory Safety
 - 4.1 Harmful Substances

Grammatica dal libro di testo *Right Here!*

Unit 6: Danger

- Zero conditional
 - First conditional
- When, as soon as, unless

Unit 9: Work

- Second conditional

Unit 10: Students life

- Third conditional

Preparazione per le prove invalsi dal libro di testo: *Your INVALSI tutor*

Test 3-4-5:

- Svolti tutti gli esercizi di reading, listening.

Metodologie, strumenti e materiali

Metodologia

Lezioni frontali interattive per un apprendimento cooperativo, dove ogni studente è stato stimolato a svolgere le attività proposte anche con il supporto di materiale audio allegato ai libri di testo. Gli argomenti sono stati presentati con attività di brainstorming per costruire un flusso di conoscenza. La comprensione dei testi è stata svolta tramite domande ed esercizi di comprensione e riassunti. La nuova terminologia è stata presentata mediante esercizi di varia tipologia : esercizi di matching di sinonimi e contrari, cloze test e situazioni comunicative dove poteva essere applicata. Si è sempre cercato di incoraggiare gli studenti a riformulare e rielaborare quanto presentato e fare collegamenti con altre materie.

Strumenti e Materiali

Testi adottati:

- *Take the wheel again new edition* Vol. unico Autore Ilaria Piccioli, Casa Editrice San Marco
- *Right Here!* Autori : Martyn Hobbs and Julia Starr Kedde, Helbling
- *Your Invalsi Tutor*, Autore Silvia Mazzetti, Macmillan Education

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

Tipologie di verifiche, criteri di valutazione

Sono state effettuate verifiche scritte e orali nel trimestre e nel pentamestre. Sono stati eseguiti tutti i test sul libro di testo *Your Invalsi Tutor* per la preparazione al test degli invalsi. Gli elementi di valutazione dell'espressione orale hanno riguardato la capacità dello studente di comprendere un testo, identificare parole, concetti ed informazioni essenziali, e soprattutto la capacità di esprimersi in lingua su argomenti di carattere generale e settoriale, utilizzando un lessico appropriato al contesto.

Per le verifiche scritte, sono state eseguite varie tipologie :domande aperte ed esercizi strutturati su argomenti svolti durante le lezioni.

Per l'Educazione Civica gli studenti hanno svolto discussioni su materiale proposto come i Diritti Umani, l'Agenda 2030, una relazione sui Diritti Umani.

La valutazione è stata effettuata in base alle griglie di valutazione definite nel dipartimento di lingue straniere.

Percorso formativo della disciplina:

TECNOLOGIE E TECNICHE DI DIAGNOSI E MANUTENZIONE DEI MEZZI DI TRASPORTO (TDT)

Proff. Fabrizio Vannucchi - Gabriele Fortugno

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

Si ritiene che gli obiettivi minimi prefissati in sede di programmazione annuale, sia a livello di conoscenza generale della materia trattata sia di competenze/capacità, siano stati raggiunti da buona parte della classe. Il livello di disciplina e di partecipazione sono risultati discreti nel complesso, anche se alcuni alunni hanno tenuto un comportamento passivo alle lezioni, denotando uno scarso interesse. La programmazione, 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 a causa del lungo periodo di didattica a distanza a seguito della pandemia, mentre, durante il pentamestre 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. 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 sul rinforzo degli argomenti affrontati al quarto anno durante il periodo di parziale chiusura dovuto alla pandemia, poiché si è riscontrato che i livelli di conoscenza raggiunti a causa della didattica a distanza risultavano del tutto insufficienti, oltre allo svolgimento di altri argomenti effettivamente non svolti l'anno precedente, per gli stessi motivi. Quindi sono stati affrontati, nuovamente o per la prima volta, temi quali cambio manuale, trasmissione e giunti, differenziale, sistema sterzante e sospensioni, con relative verifiche scritte e orali e relazioni laboratoriali.

Riguardo al laboratorio, sono state svolte esercitazioni pratiche sul sistema frenante e sulle sospensioni auto, 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, la classe, guidata dal

docente di compresenza, ha costruito un sistema di analisi parassita dei parametri di un motore. Le esercitazioni nel pentamestre hanno riguardato poi 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. Fondamentali in questo senso le esercitazioni guidate di diagnostica su veicoli con motore diesel e benzina: 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. Questa tematica è stata prima affrontata durante le ore di laboratorio e poi adeguatamente approfondita durante l'attività di PCTO svolta con l'esperto esterno presso l'istituto stesso. Infine, sono state svolte esercitazioni con l'utilizzo dell'analizzatore fumi e dell'opacimetro per la rilevazione e l'analisi della concentrazione dei gas di scarico rispettivamente del motore benzina e diesel. 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 un adeguato livello di approfondimento.

Durante il pentamestre sono inoltre state svolte le due seconde prove di simulazione in preparazione alla seconda prova di Esami di Stato.

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 e progettuali. 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 Il cambio di velocità. Funzioni svolte. Campo elastico dei diagrammi di coppia e potenza. Meccanismo di trasmissione a ruote dentate. Rapporto di trasmissione. Meccanismi riduttori e moltiplicatori. Formule della retromarcia. Curve caratteristiche del cambio. Classificazioni dei cambi manuali meccanici. Cambi coassiali e non coassiali, longitudinali e trasversali. Schemi esemplificativi. Meccanismo di ingranamento e flussi di forza: esempio di cambio non coassiale e coassiale. Componenti, e relativa funzione, del meccanismo di sincronizzazione delle marce.

4.2 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-block.

4.3 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.

4.4 Sistema sterzante e sospensioni. 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 caratteristici: la convergenza, "toe in" e "toe out". Convergenza delle ruote motrici e condotte. Regolazione. Scatola guida e sue funzioni. Sistema pignone-cremagliera, vantaggi e svantaggi. Servosterzo: classificazione delle varie tipologie. Idroguide: principio di funzionamento e componenti. Barra di torsione e cassetto rotante: comportamento del sistema per sterzata a destra e a sinistra.

Generalità sulle sospensioni: masse sospese e non sospese. Tipologie di sollecitazioni indotte sulle sospensioni. Sollecitazioni verticali del terreno e cause principali. Formula della frequenza delle oscillazioni delle masse sospese. Valori delle frequenze da evitare ai fini del comfort. Schema delle sospensioni. Frequenza di risonanza. Valori delle frequenze ammissibili. Costante elastica della molla. Ammortizzazione delle oscillazioni verso l'alto. Conservazione della quantità di moto e contenimento della velocità verticale delle sospensioni. Principali oscillazioni del veicolo. Beccheggio, rollio, imbardata. Tipologie di molle per sospensioni. Molle elicoidali: lineari e progressive. Vantaggi delle elicoidali. Ammortizzatori: funzione svolta. Ammortizzatori a doppio effetto: schema e principio di funzionamento. Tipologie di sospensioni: rigide, indipendenti, a quadrilatero trasversale, Mac Pherson. Barra stabilizzatrice.

4.5 Gestione e abbattimento dei gas di scarico nel motore a benzina. Iniezione di benzina. Richiami sulle reazioni di combustione completa e incompleta. Parametro lambda. Catalizzatori e inquinamento dovuto ai gas di scarico. Diagrammi. Effetti delle emissioni inquinanti. Normativa Euro 1, 2, 3, 4, 5, 6. Procedimenti per la riduzione delle sostanze tossiche: interventi sul motore. Ottimizzazione del motore, gestione elettronica. Cenni ai cicli di prova ECE/CEE. Cicli WLTP, RDE nella normativa EURO C e D/Dtemp. Conseguenze sulla salute per le principali emissioni inquinanti. Cenni sul carburatore e suoi limiti. L'iniezione a benzina: vantaggi rispetto alla

alimentazione a carburatore. Criteri di classificazione dei vari tipi di iniezione benzina. Vantaggi dell'iniezione diretta rispetto all' iniezione indiretta. Schemi di comando iniezione indiretta e diretta a confronto. Apertura degli iniettori: iniezione intermittente: iniezione simultanea, sequenziale, selettiva per cilindro. Schema grafico della iniezione simultanea e sequenziale per un motore a iniezione indiretta di benzina. Schema a blocchi di un sistema ingressi/uscite di una ECU per motore benzina. Funzione del pedale dell'acceleratore. Grandezze principali di comando e grandezze di correzione.

Iniezione indiretta. Iniezione SPI e MPI. Rapida rassegna dei vari sensori e attuatori: debimetro meccanico a piatto flottante (cenni), elettrico a filo e a film caldo. Sensore di giri e fase. Sensore NTC liquido di raffreddamento. Corpo farfallato e potenziometro farfalla. Sensore pedale acceleratore. Sensore di detonazione. Elettroiniettore MPI. Attuatore del minimo. Sonda lambda a salto di tensione. Alcuni impianti di iniezione indiretta a benzina: Iniezione centrale, iniezione LH-Jetronic, l'impianto Me-Motronic e il sistema integrato ECU: vantaggi. Iniezione diretta: carica omogenea e carica stratificata. Altre tecniche di iniezione. Iniezione diretta nella MED-Motronic.

Attività Pratica: 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. Esercitazioni guidate di diagnostica sull' autoveicolo: identificazione e ricerca guasti, ispezione, soluzioni proposte ai guasti riscontrati. Analisi e interpretazione dati provenienti dalla centralina di iniezione. Esercitazioni con l'utilizzo dell'analizzatore fumi per la rilevazione e l'analisi della concentrazione dei gas di scarico del motore benzina.

4.6 Motori diesel per autotrazione. Iniezione diesel e abbattimento emissioni. Richiami di termodinamica del ciclo diesel e confronto con il ciclo Otto, processo di combustione, fenomeni di detonazione, numero di cetano, caratteristiche del motore. Cenni sull'evoluzione storica dei diesel. Limiti euro 6. Valori medi di lambda in funzione del carico nei motori diesel. Considerazioni sulla regolazione della potenza . Cenni ai motori diesel a iniezione indiretta e tipi di precamere. Vantaggi e svantaggi della iniezione indiretta. Meccanismo di combustione nelle prime iniezioni dirette. Tipi di camere di combustione per l'iniezione diretta.

Cenni ai primi sistemi a controllo elettronico EDC. Common rail diesel: vantaggi rispetto ai sistemi precedenti e al motore benzina. Ritardo di iniezione. Schema di impianto di un C.R. di prima generazione. Preiniezione. Componenti

principali dell' impianto: rail, sensore di pressione, pompa BP e AP, regolatore di pressione, iniettori. Il Fap/Dpf. Struttura e principio di funzionamento.

Attività pratica: componenti dell'impianto di iniezione diesel (pompa iniezione, rail, ecc), sensori e attuatori. Esercitazioni guidate di diagnostica sull' autoveicolo: identificazione e ricerca guasti, ispezione, soluzioni proposte ai guasti riscontrati. Analisi e interpretazione dati provenienti dalla centralina di iniezione. Esercitazioni con l'utilizzo dell'opacimetro per la rilevazione e l'analisi della concentrazione dei gas di scarico del motore diesel.

4.7 Impianto di accensione benzina. Cenni all'accensione tradizionale a spinterogeno. Limiti dell'accensione tradizionale. Accensione elettronica induttiva breakerless. Accensione con anticipo digitale. Accensione Magneti Marelli tipo Digiplex.

4.8 Laboratorio.

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

4.8.2 Costruzione di un sistema di analisi parassita dei parametri di un motore

4.8.3 Impianto frenante. Principio di funzionamento e descrizione dei vari organi connessi. Smontaggio e indicazioni sulle manutenzioni più frequenti.

4.8.4 Sospensioni. Tipologie più utilizzate. Molle e ammortizzatori. Smontaggio e indicazioni sulla manutenzione.

4.8.5 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.

5. METODI

5.1 tipo di attività

5.1.1 lezione frontale

5.1.2 lavoro di gruppo

5.2 modalità di lavoro

5.2.1 lezione/applicazione

5.2.2 insegnamento per problemi

6. MATERIALI E STRUMENTI UTILIZZATI

6.1 dettatura di appunti

6.2 libri di testo/manuali

6.3 materiale multimediale (registro elettronico)

6.4 strumenti multimediali

6.5 officina motoristica/ponte

7. VERIFICA E VALUTAZIONE

7.1 Le verifiche sono state condotte con le seguenti modalità:

- 2 prove scritto-grafiche/pratiche nel trimestre, 3 nel pentamestre
- 1 prova orale nel trimestre, 1/2 nel pentamestre
- esercitazioni scritto-grafiche e laboratoriali effettuate nel corso dell'anno

7.2 La valutazione ha tenuto conto di:

- Livello individuale di conseguimento degli obiettivi in termini di conoscenze e di competenze
- Progressi compiuti rispetto al livello di partenza
- Interesse
- Impegno
- Partecipazione al dialogo educativo

7.3 Quali strumenti di valutazione sono state adottate le seguenti griglie:

1. Gravemente insufficiente: l'allievo non conosce i contenuti e non dimostra il minimo impegno nella materia (voto: 3).
2. Insufficiente: l'allievo, a causa dello scarsissimo impegno e/o attitudine alla materia, ha raggiunto una preparazione lacunosa e lontana dagli obiettivi prestabiliti (voto: 4).
3. Scarso/Mediocre: l'allievo, a causa di un limitato o discontinuo impegno e/o della poca attitudine alla materia, ha raggiunto una preparazione lacunosa ed ha conseguito solo in parte gli obiettivi prestabiliti (voto: 5).
4. Sufficiente: l'allievo ha raggiunto gli obiettivi minimi prestabiliti (voto: 6).
5. Discreto/Buono: l'allievo, oltre ad aver conseguito una preparazione entro gli obiettivi del corso dimostra impegno e abilità nella soluzione di problemi noti (voto 7)
6. Distinto: l'allievo ha anche padronanza dei contenuti e si organizza autonomamente nella soluzione dei problemi (voto 8).
7. Ottimo: l'allievo approfondisce gli argomenti e sa applicare la teoria in contesti diversi, anche in situazioni di progetto e multidisciplinari (voto: 9).

TESTO ADOTTATO:

AA.VV. Manuale di "Tecnica dell'Automobile" - S.Marco ed.

Percorso formativo della disciplina: **TECNOLOGIE ELETTRICO -
ELETTRONICHE, DELL'AUTOMAZIONE E APPLICAZIONI**

Docente: prof. Bardazzi Maurizio

ITP: prof. Amabile Antonio

Profilo della classe

La classe è composta da 14 alunni tutti provenienti dalla stessa classe quarta.

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 il gruppo classe, contribuendo a creare un clima sereno e costruttivo.

La frequenza e la partecipazione alle lezioni ed alle attività proposte sono state regolari anche se l'impegno e lo studio individuale non sono sempre stati adeguati.

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

Gli obiettivi disciplinari, in relazione alle finalità formative generali, sono stati sostanzialmente raggiunti anche se leggermente ridotti nella quantità.

Obiettivi di competenza

La disciplina di "Tecnologie elettrico elettroniche e applicazioni" dovrebbe concorrere a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio; individuare i problemi attinenti al proprio ambito di competenza e impegnarsi nella loro soluzione collaborando efficacemente con gli altri; utilizzare strategie orientate al risultato, al lavoro per

obiettivi e alla necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell'etica e della deontologia professionale; utilizzare le tecnologie specifiche del settore e sapersi orientare nella normativa di riferimento; riconoscere ed applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi assicurando i livelli di qualità richiesti.

Contenuti svolti al 15 maggio

Modulo 1: Amplificatori operazionali

L'analisi funzionale degli A.O. Alimentazione duale. L'A.O. come amplificatore differenziale. L'A.O. controreazionato negativamente, invertente e non invertente.

Modulo 2: Elettronica di potenza

I tiristori: SCR, Triac, Diac, applicazioni dei tiristori, circuito per il controllo della luminosità di una lampada, regolazione della potenza su carichi ohmici , circuiti a regolazione di fase

Modulo 3: Trasformatori

Principio di funzionamento dei trasformatori, trasformatore monofase ideale, accenni sul trasformatore monofase reale, primario e secondario di un trasformatore, rapporto di trasformazione, potenza apparente.

Modulo 4: Motori alimentati in continua

Generalità, principio di funzionamento e uso dei motori in corrente continua. Tensione controelettromotrice e corrente di indotto. Concetto di potenza, coppia e velocità angolare.

Laboratorio

MODULO COMPONENTI E CIRCUITI ELETTRONICI

- operatori logici and, or, not, circuiti elettrici e integrati esplicativi.
- i materiali semiconduttori, il drogaggio del silicio, la giunzione pn, il diodo i transistor BJT npn e npn, la polarizzazione diretta e inversa, i

Tiristori (dalla giunzione pn nei diodi, transistor, tiristori alla differenza tra un diodo ed uno (diodo) zener, grafici di funzionamento a confronto in polarizzazione diretta e inversa, il diodo raddrizzatore a semionda vs lo zener riduttore/stabilizzatore di tensione)

- circuito con resistenza di dissipazione, diodo zener, led e resistenza in serie per carico, alimentatore a cc da 0 a 30 v, 1° voltmetro in parallelo alla rd, 2° voltmetro in parallelo allo zener ed eventuale amperometro in serie, montaggio su breadboard e collaudo con alimentatore da laboratorio variabile in ingresso e multimetro digitale
- ponte di Graetz con condensatore in parallelo alla resistenza di carico
- interruttore crepuscolare con transistor bjt, un resistore, una fotoresistenza, un trimmer ed una lampadina a filamento, tutto alimentato dal riduttore-stabilizzatore derivato da Arduino e una batteria da 9v
- realizzazione di un circuito con amplificatore operazionale μ a 741 in configurazione invertente con retroazione collegato ad un generatore di funzioni arbitrarie e ad un oscilloscopio digitale con confronto tra il canale 1 (segnale in ingresso) e il canale 2 (segnale in uscita)
- il relè nell'elettrotecnica civile e industriale, nell'elettronica dei mezzi di trasporto e in generale, saldatura di jumper a relè per elettronica
- circuito elettronico con 2 A.O. in cascata, il primo con ingresso non invertente e retroazione, il secondo con ingresso invertente e retroazione montaggio su breadboard
- i tiristori, "scr" circuito in cc montato su breadboard e collaudo
- scr alimentato a 12 v in alternata, montaggio di un circuito su breadboard e confronto all'oscilloscopio tra la forma d'onda d'ingresso e quella d'uscita con un trimmer in serie al gate ed una lampada da 12 v-60 w ad incandescenza in uscita
- blinking di un led: realizzazione di circuito con relè e condensatore in parallelo alla bobina per fare lampeggiare un led grazie ai tempi di

carica e scarica del condensatore

- integrati lm3914/5/6 in circuito di vumetro a led montato su breadboard
- timer universale ne555 in un generatore di note

MODULO TRASFORMATORE

- identificazione delle caratteristiche di un trasformatore monofase privo di targhetta. misure a vuoto con multimetro per distinguere l'avvolgimento primario dal secondario. misure della tensione d'ingresso e di quella d'uscita applicando, alternativamente ai due avvolgimenti, una tensione di 230 volt a corrente alternata con una lampadina ad incandescenza in serie per protezione, misura della corrente erogata dal secondario collegando in uscita, alternativamente, diversi resistori da 50 watt e bassi valori resistivi. calcolo del valore in VA (watt)

MODULO SIMULAZIONE AL COMPUTER

- simulazione su tinkercad di un circuito con resistenza variabile/potenziometro di carico e alimentatore variabile per generatore
- i transistor bjt col simulatore di circuiti tinkercad, interruttore crepuscolare con transistor bjt npn, fotoresistore, trimmer e led con resistenza partitore di tensione
- simulazione su tinkercad di circuito con operazionale μ a741

MODULO ELETTROACUSTICA, CAVI PER SEGNALI AUDIO VIDEO E CONNETTORI

Su richiesta degli studenti: differenza tra potenza Rms e di picco, la risposta in frequenza delle casse acustiche, il subwoofer, la cassa passiva e attiva, pro e contro, l'impedenza di carico negli impianti car stereo

- linee audio e dati bilanciate vs sbilanciate, jack audio e video, cavo cat 5 e connettore rj-45, in laboratorio saldatura dei connettori audio

Testo adottato

TECNOLOGIE ELETTRICO-ELETTRONICHE E APPLICAZIONI 3 CON LABORATORIO DELLE COMPETENZE. VERSO L'ESAME DI STATO, Edizione San Marco

Metodologie, strumenti e materiali

Lezione frontale ed esercitazioni, in gruppi di lavoro, partendo dallo studio di casi reali.

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 finale tiene conto di tutto il percorso formativo e dei livelli di conseguimento degli obiettivi formativi comuni definiti in sede di consiglio di classe, delle competenze trasversali e di quelle disciplinari definite in sede di dipartimento.