



## BELLUZZI - FIORAVANTI

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE

C.F. 91337340375

via G.D. Cassini, 3 - 40133 BOLOGNA

Tel. 051 3519711 - FAX 051 563656

[www.belluzzifioravanti.it](http://www.belluzzifioravanti.it) - [bois02300g@istruzione.it](mailto:bois02300g@istruzione.it)

## A.S. 2021/22

### Documento del Consiglio di Classe

ex Art. 10 O.M. n.65/2022

### Classe 5BFD

Coordinatrice: Prof.ssa Maria Letizia Pontillo

## **Il documento contiene:**

- Presentazione della scuola.
- Presentazione dell'Indirizzo.
- Quadro orario.
- Elenco docenti della classe quinta per materia.
- Elenco studenti.
- Relazione sulla classe.
- Attività/progetti svolti dalla classe.
- Per le discipline coinvolte: obiettivi specifici di apprendimento ovvero risultati di apprendimento oggetto di valutazione specifica per l'insegnamento trasversale di Educazione civica.
- Percorsi e progetti svolti nell'ambito del previgente insegnamento di Cittadinanza e Costituzione e di attività correlate previste dall'Offerta Formativa dell'Istituto (Progetti di educazione alla legalità, incontri, conferenze, ecc.).
- Moduli realizzati con metodologia CLIL e modi di attivazione di tale insegnamento nelle DNL.
- Percorsi per le competenze trasversali e l'orientamento (dettagliare tipo del percorso e monte ore).
- Nodi concettuali caratterizzanti le diverse discipline e loro rapporto interdisciplinare (art.22 c.5 OM 65/2022) ai fini di predisposizione e assegnazione dei materiali all'inizio delle giornate di colloquio.
- Contenuti disciplinari.
- Ove ne ricorrono le condizioni: indicazione, da parte del Consiglio di Classe, del nominativo dell'esperto assistente per il supporto ad alunno con disabilità (docente di sostegno).

## **Allegati**

Atti e certificazioni relativi alle prove effettuate e alle iniziative realizzate durante l'anno in preparazione dell'Esame di Stato, ivi incluse le griglie di valutazione, ai PCTO, agli stage e ai tirocini eventualmente effettuati, alle attività, ai percorsi e ai progetti svolti nell'ambito del previgente insegnamento di Cittadinanza e Costituzione e dell'insegnamento di Educazione civica riferito agli aa.ss. 2020/2021 e 2021/2022, nonché alla partecipazione studentesca ai sensi dello Statuto.

Eventuali piani didattici personalizzati (Allegato riservato).

## Presentazione della scuola

L'IIS BELLUZZI-FIORAVANTI di Bologna è attivo da oltre sessantacinque anni nel territorio bolognese. Attualmente nell'Istituto Tecnico vi sono cinque indirizzi:

- CHIMICA, MATERIALI E BIOTECNOLOGIE
- INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI
- MECCANICA, MECCATRONICA ED ENERGIA
- ELETTRONICA ED AUTOMAZIONE
- TRASPORTI E LOGISTICA

Sono attive per questi indirizzi le seguenti articolazioni:

- CHIMICA E MATERIALI
- BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI
- INFORMATICA
- TELECOMUNICAZIONI
- MECCANICA E MECCATRONICA
- ELETTRONICA
- AUTOMAZIONE
- LOGISTICA

Nell'Istituto Professionale - nuovo ordinamento, sono poi attivi:

l'indirizzo di

- MANUTENZIONE ED ASSISTENZA TECNICA

Con le opzioni , per le classi del triennio di nuovo ordinamento, di:

- MANUTENZIONE E RIPARAZIONE DI AUTOVEICOLO (curvatura 45.20.10 Riparazioni meccaniche di autoveicoli)
- INSTALLAZIONE DI IMPIANTI ELETTRICI, IDRAULICI ED ALTRI LAVORI DI COSTRUZIONE E INSTALLAZIONE (curvatura 43.21.02 Installazione di impianti elettronici, inclusa manutenzione e riparazione)

l'indirizzo di

- INDUSTRIA E ARTIGIANATO PER IL MADE IN ITALY (operatore meccanico)

nell'istruzione per adulti, l'indirizzo di

- MANUTENZIONE ED ASSISTENZA TECNICA (Corso Serale - percorso di istruzione di secondo livello opzione apparati, impianti e servizi tecnici industriali e civili)

## **Presentazione dell'indirizzo della classe 5BFD**

### **Indirizzo MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA.**

#### **Articolazione MANUTENZIONE DEI MEZZI DI TRASPORTO.**

L'Istituto Professionale si qualifica come scuola dell'innovazione, che prepara studentesse e studenti a professioni strategiche per l'economia del Paese attraverso una didattica innovativa e laboratoriale.

Il Diplomato di istruzione professionale nell'indirizzo “Manutenzione e assistenza tecnica” pianifica ed effettua, con autonomia e responsabilità coerenti al quadro di azione stabilito e alle specifiche assegnate, operazioni di installazione, di manutenzione/riparazione ordinaria e straordinaria, nonché di collaudo di piccoli sistemi, macchine, impianti e apparati tecnologici.

**BIENNIO:** Il primo anno di corso contempla 31 ore settimanali, mentre per il secondo anno di corso sono previste 33 ore settimanali. Le discipline dell'area scientifica e/o di indirizzo prevedono numerose compresenze allo scopo di realizzare una didattica autenticamente laboratoriale.

**PERCORSI IeFP - Qualifiche professionali regionali:** possono essere acquisite eventuali Qualifiche Regionali presso l'Istituto, che è accreditato per l'erogazione di corsi IeFP e come sede d'esame per l'ottenimento delle seguenti qualifiche professionali in sussidiarietà.

- 1) OPERATORE MECCATRONICO DELL'AUTORIPARAZIONE (di interesse per il corso specifico)
- 2) OPERATORE SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI
- 3) OPERATORE MECCANICO

## Quadro orario

MANUTENZIONE ED ASSISTENZA TECNICA					
	1° biennio		2° biennio		5° anno
DISCIPLINA	ANNO I	ANNO II	ANNO III	ANNO IV	ANNO V
Lingua e Lettere italiane	4	4	4	4	4
Storia, Cittadinanza e Costituzione	2	2	2	2	2
Geografia generale ed economica	1				
Lingua inglese	3	3	3	3	3
Matematica	4	4	3	3	3
Educazione fisica	2	2	2	2	2
Religione o attività alternative	1	1	1	1	1
Diritto ed economia	2	2			
Scienze integrate	Scienze della Terra e Biologia	2	2		
	Fisica e laboratorio	2(1)*	2(1)*		
	Chimica e laboratorio	2(1)*	2(1)*		
Tecnologia e tecniche di rappresentazione grafica	3	3			
Tecnologie dell'informazione e della comunicazione	2	2			
Laboratori tecnologici ed esercitazioni	3**	3**			
opzione MANUTENZIONE MEZZI di TRASPORTO					
Laboratori tecnologici ed esercitazioni			(4)**	(3)**	(3)**
Tecnologie meccaniche ed applicazioni			5 (2*)	5 (2*)	4 (2*)
Tecnologie elettrico-elettroniche e applicazioni			5 (2*)	4 (2*)	3 (2*)
Tecnologie e tecniche di diagnostica e manutenzione dei mezzi di trasporto			3 (2*)	5 (2*)	7 (2*)
<b>TOTALE</b>	<b>33(2*)</b>	<b>32(2*)</b>	<b>32(6*)</b>	<b>32(6*)</b>	<b>32(6*)</b>
(*) Ore svolte in compresenza con docente tecnico-pratico. (**) Ore di insegnamento affidate al docente tecnico-pratico.					

### I docenti della classe 5BFD

Materia	Docente
LINGUA E LETTERE ITALIANE  STORIA, CITTADINANZA E COSTITUZIONE	MARIA MISELLI
TECNOLOGIE E TECNICHE DI DIAGNOSTICA E MANUTENZIONE	MARIA LETIZIA PONTILLO
TECNOLOGIE E TECNICHE DI DIAGNOSTICA E MANUTENZIONE (Laboratorio)	ULDERICO POLCARI
TECNOLOGIE ELETTRICO-ELETTRONICHE E APPLICAZIONI	FRANCESCO AVANZOLINI
TECNOLOGIE ELETTRICO-ELETTRONICHE E APPLICAZIONI (Laboratorio)	GIUSEPPE ALBA
LABORATORI TECNOLOGICI ED ESERCITAZIONI	DANIELE GUADAGNO
LINGUA INGLESE	MARIA DANIELA MADDALONI
TECNOLOGIE MECCANICHE E APPLICAZIONI	SANTO GRAZIANO
TECNOLOGIE MECCANICHE E APPLICAZIONI (Laboratorio)	FRANCESCO IRRITANO
RELIGIONE CATTOLICA	COSTANTINO SCAMPERTI
SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE	MELISSA ANGELA MILANI

MATEMATICA	FILOMENA PIETROCOLA
SOSTEGNO	MARIA LUIGIA SABETTA
SOSTEGNO	ILARIA FABBRI
TUTOR DUCATI	FABIO DAL RE
TUTOR DUCATI	EMANUELE SGORBATI
Referente Aziendale DUCATI	LUCA BARONI

## **Relazione sulla classe**

La classe 5BFD si compone di 15 alunni, tutti di sesso maschile.

Da un punto di vista didattico, la classe ha mostrato in generale una buona partecipazione alle lezioni e una vivace risposta agli stimoli proposti, anche se, alcuni studenti, sono stati passivi durante le ore di lezione, tendendo ad isolarsi e necessitando di una continua esortazione all'attenzione e alla partecipazione.

Il coinvolgimento nelle lezioni è proseguito solo per alcuni con lo studio individuale e l'esecuzione puntuale dei compiti assegnati dai docenti; la maggior parte della classe ha infatti studiato e approfondito gli argomenti trattati a lezione solo saltuariamente e in vista delle verifiche; lo studio domestico, dunque, fatta eccezione per pochi studenti, è stato superficiale e mnemonico.

Sotto il profilo disciplinare, la classe ha mantenuto, nel complesso, un comportamento corretto e positivo nei confronti dei docenti e dei pari.

## Attività/progetti svolti dalla classe 5BFD

- Progetti di “Educazione alla Salute e al Benessere”, incentrati sulle tematiche di seguito elencate:

19/03/22 - 2 ore - “Primo soccorso- come affrontare le emergenze a casa o in un luogo pubblico” nell’ambito delle attività del progetto “Salute e Benessere”.

- Attività di carattere tecnico-scientifico:

La classe ha partecipato alla parte preselettiva della gara TEXAEDU in collaborazione con la TEXA S.p.A..

Per la preparazione alla gara, tutta la classe ha studiato due moduli teorici TEXA nella disciplina TTDM: *AG4 “Catalizzatori e filtri antiparticolato”* e *AD9C “Sistemi ADAS”*. Agli alunni sono state fornite le dispense TEXA ed hanno visionato le slides e i video sul sito di TexaEdu.

Tutta la classe ha poi svolto i test online relativi ai moduli. In seguito, il Consiglio di Classe ha deliberato in merito alla scelta di due studenti che realizzassero un video di diagnostica e risoluzione di un guasto da presentare alla gara. La classe ha superato la prova preselettiva solo in un secondo momento, per scorrimento, ma la comunicazione è arrivata il giorno precedente la gara, per cui non è stato più possibile organizzare la trasferta presso la sede TEXA sita in Monastier di Treviso.

- Attività di carattere storico-culturale:

18/11/21 - 5 ore - Uscita didattica al museo del Patrimonio Industriale di Bologna.

26/04/22 - 2 ore - Conferenza "Dialogo e Spiritualità per un mondo di pace. Valori e prospettive tra religione e laicità"

**Per le discipline coinvolte: obiettivi specifici di apprendimento ovvero risultati di apprendimento oggetto di valutazione specifica per l'insegnamento trasversale di Educazione civica**

1. COSTITUZIONE, diritto (nazionale e internazionale), legalità e solidarietà:

- Come si manipolano le masse: il totalitarismo; la propaganda e la repressione; il fascismo e il ministero della cultura popolare; la matematica fascista. La libertà di opinione. Articolo 21 della Costituzione. (Prof.ssa Miselli)
- La sicurezza sul lavoro (Prof. Graziano)

2. SVILUPPO SOSTENIBILE, educazione ambientale, conoscenza e tutela del patrimonio e del territorio:

- Parità di genere: la donna nella scienza. (Prof.ssa Pietrocola)
- “Nell’ambiente che vorrei”: gli alunni, divisi in gruppi, hanno organizzato e sostenuto un dibattito in aula, approfondendo differenti tematiche in merito all’ambiente. (Prof.ssa Pontillo)
- La Cogenerazione come scelta per uno sviluppo sostenibile. (Prof. Avanzolini)
- L’agenda 2030 (Prof.ssa Maddaloni)
- Sport e *fairplay* (Prof.ssa Milani)

**Percorsi e progetti svolti nell'ambito del previgente insegnamento di Cittadinanza e Costituzione e di attività correlate previste dall'Offerta Formativa dell'Istituto**

*(Progetti di educazione alla legalità, incontri, conferenza, ecc.)*

- 05/11/21 - 1 ora 30' - Seminario online "L'antimafia del Noi, per trasmettere l'importanza dell'impegno civico collettivo nelle scuole"
  - 29/01/22 - Partecipazione all'evento "Canti della Memoria"
  - 26/04/22 - 2 ore - Conferenza "Dialogo e Spiritualità per un mondo di pace. Valori e prospettive tra religione e laicità"

## Moduli realizzati con metodologia CLIL e modi di attivazione di tale insegnamento nelle DNL.

Il modulo CLIL “*Tires – Pneumatici*” è stato trattato nella disciplina di TTDM dalla prof.ssa Maria Letizia Pontillo.

Al modulo, sono state dedicate 13 ore, 5 per la spiegazione, 1 per il ripasso, 2 per la realizzazione del Power Point, e 5 per le interrogazioni.

Per l'introduzione al modulo, è stata seguita la metodologia *brainstorming*, attraverso la quale gli studenti si sono cimentati nella ricerca di termini in lingua inglese, inerenti alla tematica da affrontare.

Successivamente, agli studenti è stato fornito un testo in lingua straniera, letto, tradotto e discusso mediante lezione frontale.

Date le notevoli difficoltà ancora presenti in parte degli studenti nella lingua straniera, si è reso necessario strutturare domande guida per un ripasso generale, prima dell'interrogazione orale.

La valutazione dell'*oral test* ha tenuto conto sia dell'esposizione in lingua straniera, e quindi del corretto utilizzo della grammatica, della capacità di argomentare, della comprensione delle domande della docente, sia dell'effettiva conoscenza dell'argomento tecnico.

Di seguito, la scheda di progettazione del modulo.

DATA	marzo/aprile 2022
DOCENTE	MARIA LETIZIA PONTILLO
TITOLO DEL MODULO	TIRES - PNEUMATICI
INDIRIZZO DI STUDI	“MANUTENZIONE DEI MEZZI DI TRASPORTO”
CLASSE	5BFD
DISCIPLINE COINVOLTE	TECNOLOGIE E TECNICHE DI DIAGNOSTICA E MANUTENZIONE INGLESE
PRE-REQUISITI DISCIPLINARI	Conoscere il concetto di coppia motrice e coppia resistente. Conoscere il concetto di forza di attrito, fattore d'attrito. Conoscere le unità di misura.

PRE-REQUISITI LINGUISTICI	Comprendere testi di media difficoltà Saper utilizzare il present simple ( <i>general truth</i> )
OBIETTIVI DIDATTICI DISCIPLINARI  (sapere e saper fare)	Conoscere le caratteristiche e i principi di funzionamento dei pneumatici.  Conoscere le forze in gioco durante l'utilizzo dei pneumatici.  Diagnosticare i principali guasti e difetti dei pneumatici.  Saper descrivere ed effettuare le operazioni per la procedura di intervento del cambio dei pneumatici.  Conoscere le norme sulla sicurezza e sulla tutela ambientale.  Utilizzare strumenti e tecnologie specifiche nel rispetto della normativa sulla sicurezza.  Analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.
OBIETTIVI LINGUISTICI  (sapere e saper fare)	Saper utilizzare il lessico di settore in lingua inglese.  Saper interpretare e rielaborare oralmente un testo tecnico in lingua inglese.  Saper descrivere un processo di manutenzione in lingua inglese.
OBIETTIVI TRASVERSALI  (per es. abilità cognitive, abilità di studio)  (sapere e saper fare)	Saper collaborare con i compagni e partecipare con interesse alle lezioni.  Innovare i modelli di apprendimento.  Individuare punti di forza e criticità del proprio metodo di apprendimento ( <i>metacognizione</i> ).  Saper attivare i processi cognitivi superiori: distinguere, confrontare, descrivere, sintetizzare, operare collegamenti.  Saper gestire i tempi organizzativi rispettando le scadenze.
CONTENUTI	Tires - Pneumatici

	<p>Funzione del pneumatico</p> <p>Guasti e difetti</p> <p>Interventi di sostituzione del pneumatico</p>
TEMPI COMPLESSIVI	13 ore
METODOLOGIA	<p>Brainstorming</p> <p>Lezione frontale</p> <p>Lezione dialogata</p> <p>Cooperative learning</p> <p>Attività di laboratorio - Learning by doing</p>
STRUMENTI	<p>Testi forniti dalla docente</p> <p>LIM</p> <p>Traduttori digitali ove necessario</p> <p>Laboratorio di motoristica</p>
MODALITÀ DI VERIFICA	<p>Verifica orale</p> <p>Valutazione del Power Point realizzato dai gruppi per la presentazione delle attività svolte</p>
RECUPERO	Verifica orale

## **Percorsi per le competenze trasversali e l'orientamento**

(dettagliare tipologia dei percorsi e monte ore)

### **Orientamento**

- 28/04/22 - 4 ore - Uscita didattica presso l'azienda ILPA, Valsamoggia (BO)
- 30/04/22 - 2 ore - Incontro con "IFTS Futura - Tecnico della programmazione e del collaudo di macchine automatiche"
- Compilazione questionario Almadiploma

### **Competenze trasversali**

Il biennio di Stage 2020/22 , presso l'azienda Ducati Motor Holding S.p.A., per quel che concerne lo svolgimento del percorso è stato caratterizzato dall'eccezionale impatto pandemico di Covid-19. I criteri e gli strumenti di valutazione adottati hanno cercato di bilanciare al meglio possibile le esigenze di apprendimento degli studenti con il quadro imposto dalla tragica pandemia da SarsCov-2 attualmente in corso di svolgimento.

I ragazzi anche in questo, hanno dimostrato capacità di adattamento e di lettura delle eccezionali ed inedite situazioni, denotando nella loro generalità un'apprezzabile maturità di comportamento.

Infatti, mentre in un primo momento alcuni di loro hanno sporadicamente commesso – nonostante i ripetuti avvisi e sollecitazioni – alcune leggerezze potenzialmente pericolose sia dal punto di vista sanitario che da quello reputazionale, successivamente hanno compreso non solo la situazione ma anche il contesto lavorativo ed ambientale in cui la loro presenza ed il loro manifestarsi andava a calarsi, denotando maggiore consapevolezza ed attenzione, mostrandosi disciplinati, puntuali e motivati nel pieno rispetto delle norme e nell'uso dei dpi prescritti, e seguendo le altre indicazioni fornite (percorsi e vie di fuga, ecc.), ed in particolare osservando il dettagliato protocollo aziendale in materia di Covid-19, circa i comportamenti da tenere sia negli spazi aziendali – singoli e comune – sia all'esterno e in caso di comunicazioni di positività, frequentando il percorso proposto dall'azienda con interesse e costanza. La totalità degli allievi ha gestito il periodo di permanenza in azienda dimostrando senso di responsabilità e rispetto delle regole aziendali esplicite, sviluppando capacità di lettura del contesto lavorativo implicito e quindi adattando il comportamento in modo adeguato.

Dal punto di vista aziendale si è posto l'accento sui valori di responsabilità ed impegno, autonomia e propositività, valori in cui Ducati Motor Holding S.p.A. crede e quindi veicola costantemente ai dipendenti così come agli stagisti. Ai ragazzi sono stati insegnati i principi di organizzazione e manutenzione delle aree e postazioni di lavoro, così da mantenerle costantemente pulite ed ordinate, di rispetto degli orari di inizio e fine giornata, così come quelli delle pause, sempre concordate con il trainer aziendale. La crescente responsabilizzazione degli studenti è passata anche attraverso l'incarico a rotazione, individuale e di gruppo, di effettuare le pulizie di fine settimana dei due TC.

I ragazzi hanno dimostrato un notevole e crescente interesse sia per i processi che per i prodotti aziendali e hanno saputo rapportarsi in maniera adulta e costruttiva con i numerosi docenti messi a loro disposizione dall'azienda e nel corso delle visite didattiche ad aziende del settore ed istituzioni del territorio. Hanno conosciuto tecnici di molti reparti aziendali, produttivi e non, anche intessendo

rapporti significativi ed acquisendo da loro conoscenze ed esperienze di varia natura; sotto la loro guida hanno potuto sviluppare competenze e atteggiamenti importanti per il mondo del lavoro: il lavoro in gruppo, la gestione delle tempistiche, l'identificazione dei problemi e la ricerca di soluzioni in linea con le specifiche di prodotto, l'orientamento alla qualità e all'autovalutazione del proprio lavoro in una prospettiva di costante miglioramento.

Molti allievi si sono contraddistinti per l'acquisizione di abilità e conoscenze tecniche di buon livello, che hanno consentito loro di sviluppare anche una significativa forma di autonomia nella gestione dei compiti assegnati e li hanno stimolati all'esplorazione di tematiche tecniche e di procedure anche non immediatamente trattate a lezione. Altri, forse più deboli sia negli aspetti più propriamente scolastici che in quelli aziendali, si sono comunque adoperati per essere di supporto e cercare di capire il prodotto motociclistico ed i metodi di produzione ed assemblaggio delle sue componenti principali, dimostrando una crescita evidente del proprio bagaglio di conoscenze e capacità.

L'obiettivo di Ducati Motor Holding S.p.A. è stato fin dai primi giorni quello di impegnarsi per affiancare e supportare i ragazzi in un percorso che per loro era evidentemente molto sfidante e anche dall'esito incerto. A tal proposito, anche sulla base delle stesse richieste dei ragazzi, alcune ore sono state dedicate ad integrazione di quelle scolastiche per poter realizzare esercitazioni e revisioni degli argomenti trattati a lezione. Si è optato per questa soluzione proprio a fronte della motivazione dimostrata da alcuni allo scopo di superare le difficoltà nelle materie di base.

Per gli studenti che hanno saputo rimanere in linea con il percorso scolastico o che hanno preferito concentrarsi unicamente sul percorso aziendale, sono stati previsti momenti di approfondimento o percorsi individuali in aree aziendali di maggiore complessità tecnico-operativa.

Significativi invece sono stati i moduli formativi interdisciplinari progettati ed erogati unitamente da professori scolastici e tutor aziendali, tanto nelle materie di indirizzo che in quelle di base; il contributo principale, oltre a rendere concreta ai ragazzi la percezione dell'unitarietà del percorso formativo loro proposto, è stata l'accresciuta valorizzazione da parte dei ragazzi dell'esperienza scolastica, rendendo maggiormente visibile ai loro occhi il senso sia delle materie di studio che della progettualità scolastica nel suo insieme.

Dal punto di vista disciplinare, infine, non si sono verificati episodi o situazioni particolari e significativi da segnalare, così come non sono emerse particolari criticità.

Sicuramente è stata necessaria una grande e costante determinazione da parte dei ragazzi nel portare a compimento questo percorso, che ha portato molti di loro ad una crescita e ad una maturazione accelerata, così come ad una revisione generale del proprio progetto di vita. Infatti, l'impegno richiesto sia dall'azienda che dalla scuola e lo sviluppo di una passione e di competenze prima impreviste hanno rappresentato fattori di crescita e riflessione significativi. Nel complesso la classe dimostra significativi miglioramenti sia nei rapporti tra gli allievi (capacità di dialogo e di accettazione delle differenze, capacità di non discriminare e giudicare le persone, orientandosi ad una migliore comprensione delle specificità individuali), sia nella capacità di collaborazione per raggiungere insieme i comuni obiettivi, ossia quello scolastico del Diploma e quello aziendale dell'acquisizione di competenze professionalizzanti, sebbene il rispetto dei tempi stabiliti per la compilazione del diario di bordo, per alcuni non sempre stata rispettata; il tutor a tal riguardo ritiene di tenerne conto nel processo di valutazione.

<b><u>Componente Ducati Motor Holding Spa</u></b>	
<b><i>Funzione</i></b>	<b><i>Personale incaricato</i></b>
Referente Aziendale coordinatore DESI IV	Baroni Luca
Tutor Aziendale Meccatronico	Da Re Fabio
Tutor Aziendale Operatore CNC	Sgorbati Emanuele
<b><u>Componente Scolastica</u></b>	
<b><i>Funzione 2021/22</i></b>	<b><i>Personale incaricato</i></b>
Tutor Scolastico	Prof. Francesco Irritano

## 1. TIPOLOGIA DEL PERCORSO

Il progetto DESI nasce sulla base dell'esperienza, sperimentale ed innovativa per l'Italia, rappresentata dal Progetto pilota Dual Education System Italy (DESI), realizzata con la sua prima edizione tra il 2014 e il 2016. Questa prima edizione, si è rivolta con bando pubblico a giovani NEET (Not in Education, Employment or Training) della regione Emilia-Romagna, con l'obiettivo di reinserire nel circuito formativo e lavorativo giovani che ne erano usciti. Il progetto ha preso vita grazie alla stretta collaborazione tra l'Ufficio Scolastico Regionale, l'Assessorato al coordinamento delle politiche europee allo sviluppo, scuola, formazione professionale, università, ricerca, lavoro della Regione Emilia-Romagna, le aziende del Gruppo AUDI Automobili Lamborghini SpA e Ducati Motor Holding SpA, e due istituti professionali della città di Bologna, l'IIS Belluzzi-Fioravanti e l'IIS Aldini Valeriani-Sirani. I giovani selezionati, iscritti all'Istituto Professionale Fioravanti – corso serale, hanno alternato mesi in azienda e mesi nelle aule scolastiche conseguendo il diploma nel luglio 2016.

La nuova progettualità DESI, attivata dall'IIS Belluzzi-Fioravanti in partenariato con la Ducati Motor Holding S.p.A., invece, ha posto in essere la realizzazione di n. 4 edizioni del progetto, al momento sviluppate su 5 annualità (2016/2018, 2017/2019, 2018/2020, 2019/2021, 2020/2022) di percorsi biennali di istruzione e formazione rivolti a studenti dell'Istituto professionale, già in possesso di qualifica professionale. Ogni edizione ha previsto il coinvolgimento di una classe dello stesso istituto professionale in regime di continuità scolastica, ossia nel IV e V anno, sino al raggiungimento del Diploma quinquennale di istruzione professionale, in un percorso formativo duale biennale, con stage aziendali della durata complessiva di 1.000 ore.

Progettualità analoga viene realizzata, nello stesso progetto, dall'Istituto Aldini Valeriani in partenariato con l'azienda Automobili Lamborghini S.p.A.

Gli studenti partecipanti al progetto (selezionati da una commissione costituita da docenti, da tutor Ducati e dal Dirigente Scolastico sulla base di criteri attitudinali, motivazionali e di merito), godono di una borsa di studio-lavoro regionale, parametrata sulle ore nei TC eccedenti quelle minime richieste per l'Alternanza Scuola Lavoro, ed in caso di esito finale con successo del biennio potranno conseguire da un lato il Diploma di istruzione professionale (Indirizzo Manutenzione e Assistenza Tecnica), per l'accesso al mercato del lavoro e/o la prosecuzione negli studi post diploma, dall'altro il rilascio da parte di Ducati Motor Holding S.p.A. e Automobili Lamborghini S.p.A. di uno specifico Attestato Aziendale di Professionalità relativo agli indirizzi intrapresi, che ne agevolerà l'inserimento qualificato nel settore dell'industria automotive.

Di seguito, una tabella riassuntiva del monte ore di Stage aziendale del biennio, che si è svolto per la totalità delle ore previste, anche durante il periodo di emergenza

epidemiologica, che molte limitazioni ha rischiato di causare nell'a.s. 2020/21 (IV anno di corso della classe):

<b>4 BFD a.s. 2020/21</b>	<b>Ore Stage Ducati</b>
<i>Novembre/Dicembre</i>	160 ore da lunedì 09/11/20 a venerdì 04/12/20 20 gg 4 settimane (8h al dì 09.00/17.00)
<i>Febbraio</i>	160 ore da lunedì 01/02/21 a venerdì 26/02/21 20 gg 4 settimane (8h al dì 09.00/17.00)
<i>Aprile</i>	80 ore da lunedì 12/04/21 a venerdì 23/04/21 10 gg 2 settimane (8h al dì 09.00/17.00)
<i>Giugno/Luglio</i>	240 da lunedì 14/06/21 a venerdì 23/07/21 30 gg 6 settimane (8h al dì 09.00/17.00)
<b>Totale ore effettuate</b>	<b>640</b>
<b>5 BFD a.s. 2021/22</b>	<b>Ore Stage Ducati</b>
<i>Settembre -Ottobre</i>	168 da martedì 05/10/21 a venerdì 05/11/2021 21gg 4 settimane (8h al dì 09.00/17.00)
<i>Dicembre</i>	72 da lunedì 06/12/21 a venerdì 17/12/21 9 gg 2 settimane (8h al dì 09.00/17.00)
<i>Marzo</i>	120 da lunedì 28/02/22 a venerdì 18/03/22 15gg 3 settimane (8h al dì 09.00/17.00)
<b>Totale ore effettuate</b>	<b>360</b>

## 2. FINALITÀ E OBIETTIVI

Le finalità più immediate del percorso sono:

- Promuovere, in maniera innovativa, la formazione dei giovani studenti e favorire la verifica pratica delle conoscenze teoriche acquisite a scuola con la loro applicazione diretta in azienda
- Agevolare le transizioni e ridurre il divario, in termini di competenze, tra scuola ed impresa.

- Potenziare e valorizzare le cosiddette “competenze morbide” (soft skills) fondamentali sia nell’ambiente di studio che di lavoro.

Gli obiettivi sono:

- Dar vita ad un’esperienza di alternanza scuola-lavoro rafforzata, cioè caratterizzata dalla presenza degli studenti nell’ambiente di lavoro più ampia di quella ordinamentale e da un intreccio tra scuola e lavoro, in termini di co-progettazione, co-realizzazione e co-valutazione tra scuola e azienda, più intenso e ravvicinato rispetto agli standard correnti;
- Permettere agli studenti di acquisire conoscenze e competenze specifiche, adeguatamente attestate, necessarie per una collocazione nel mercato del lavoro dell’industria automotive, contribuendo allo sviluppo della cultura meccanica e motoristica (Motor Valley);
- Correlare l’offerta formativa allo sviluppo culturale, sociale ed economico del territorio;
- Arricchire il profilo in uscita degli studenti dal percorso dell’istituto professionale. Gli studenti, infatti, oltre a conseguire il Diploma professionale quinquennale, riceveranno la prescritta Certificazione di Competenze, nella quale saranno esplicitate le competenze raggiunte grazie al percorso misto: un Attestato di Partecipazione, che testimonia il completamento da parte dello studente del periodo di stage un Certificato di Competenza aziendale, che attesta l’ottenimento delle competenze sviluppate dallo studente durante il periodo di stage, secondo i livelli soglia previsti;
- Praticare l’innovazione didattica connessa all’esperienza dell’alternanza rafforzata, ricavandone indicazioni generalizzabili e sostenibili nel tempo anche in altre realtà territoriali.

### 3. VALUTAZIONE

La valutazione, di tipo formativo, tiene conto del *processo* e del *prodotto*. I livelli di padronanza raggiunti si traducono in voti numerici che concorrono alla formulazione del voto finale nelle singole discipline coinvolte. La ricaduta della valutazione finale è così calcolata: 25% area umanistica, 50 % area tecnico-professionale.

La valutazione finale del Consiglio di classe e della Componente Ducati, ricorre a strumenti atti a valutare le competenze acquisite in PCTO. Gli strumenti sono:

- Relazione tecnica
- Work Report(Inglese)
- Diario di bordo (registro elettronico)

- Verifiche svolte in azienda
- Prova autentica

## DESCRIZIONE PROFILI E ATTIVITÀ SVOLTE NEL TRAINING CENTER DESI Ducati Motor Holding S.p.A. - biennio 2020 – 2022

### Descrizione del progetto

L’azienda Ducati Motor Holding S.p.A. e l’IIS Belluzzi-Fioravanti, hanno costituito, con i docenti designati, un team per la progettazione didattica che ha tratto profitto dall’esperienza maturata nei bienni precedenti e che, partendo dalla precisa definizione dei due profili in uscita, ha dettagliato il percorso didattico biennale, condividendone ogni passo e attribuendo ad ogni membro del progetto specifiche responsabilità e competenze.

Il percorso in Ducati ha coinvolto dall’avvio 19 alunni e ha visto, dal primo giorno di attività nei *Training Center*, la divisione del gruppo classe in due gruppi di apprendimento, in funzione del profilo in uscita: da un lato il Tecnico Meccatronico Due Ruote; dall’altro l’Operatore Macchine CNC. Sono 14 gli allievi che hanno seguito il percorso aziendale relativo al profilo di Meccatronico; 5 quello di Operatore CNC.

L’attività presso il training center DESI di Ducati Motor Holding S.p.A. si è svolta per il biennio 2020/22 in alternanza con quella scolastica, per periodi mediamente di 4 settimane, per un totale di 1000 ore, rispetto alle 1.000 originariamente previste, ripartite nei 2 anni (640 su 640 previste nel IV anno, 360 nel V anno) per tenere conto della differente calendarizzazione e della necessaria preparazione all’Esame di Stato.

Presso il training center le attività si sono svolte dal lunedì al venerdì con orario 9:00 – 12:00 e 13:00 – 17:00.

Il percorso formativo è stato studiato e progettato sulla base del modello duale tedesco e si è ispirato ai principi dell’alternanza scuola-lavoro e dell’apprendimento in situazione, con metodologie didattiche quali il self learning, la didattica per competenze e per progetti, il peer to peer.

Durante la permanenza in azienda, i ragazzi hanno partecipato a centinaia di ore di formazione specializzata di tecnica motociclistica e lavorazioni meccaniche, alternandole a prove pratiche e simulazioni nei due Training Center (uno per profilo) allestiti dall’azienda all’interno dell’area produttiva; a queste ore in ambiente formativo protetto si è aggiunto poi un percorso individuale di cd. “apprendimento in situazione” (definizione aziendale: Learning Station), nel quale gli allievi si sono affiancati in stabilimento agli operatori e, sotto la guida ed il costante controllo di un referente allo scopo addestrato, si sono impegnati nella

realizzazione di operazioni via via più complesse, acquisendo con ciò sia esperienza nell'applicazione dei concetti appresi che competenze e capacità altamente professionalizzanti. Il percorso presso le Learning Station è stato oggetto di varie revisioni, in funzione dell'impatto del protocollo aziendale Covid-19 sull'organizzazione della produzione.

All'interno dei TC gli studenti hanno spesso operato in piccoli gruppi alternati e hanno avuto a disposizione diversi momenti in cui sviluppare tematiche tecniche di loro interesse in modo autonomo, tramite materiali didattici, strumentazioni e veicoli (o parti di essi) messi a loro disposizione dall'azienda.

#### Profilo Tecnico Meccatronico 2 Ruote

Il profilo meccatronico ha l'obiettivo di sviluppare sia la conoscenza delle varie componenti del prodotto motociclistico ed i principi del loro funzionamento, sia le interazioni tra di essi, identificando così la motocicletta come sistema. Inoltre, il profilo prevede lo studio e l'iniziale sperimentazione dei sistemi di controllo e diagnostica.

Il percorso si è sviluppato a partire da un graduale avvicinamento dei ragazzi agli strumenti di lavoro correntemente utilizzati in Ducati Motor Holding S.p.A., con particolare attenzione agli aspetti legati alla qualità ed alla sicurezza sul lavoro. È stata inoltre approfondita l'interazione tra i vari materiali che vengono normalmente applicati in ambito produttivo. Esercitazioni e prove di verifica sono state progettate e realizzate alla luce della opportunità di combinare lo sviluppo di capacità e competenze spendibili sul mercato del lavoro tanto in ambito produttivo aziendale che in quello tecnico-artigianale per l'assistenza e riparazione.

#### Argomenti trattati nel 1° anno:

##### Qualità:

- Basi del sistema di qualità aziendale
- Assicurazione e controllo qualità
- Specifiche di qualità e tolleranze
- Basi di meccanica nella fisica
- Ispezione visiva e analisi e valutazione dei difetti superficiali

##### Produzione:

- Attrezzi e maschere di assemblaggio
- Tecniche di assemblaggio e montaggio meccanico

- Identificazione dei componenti (barcode) - Sistema di produzione aziendale

Prodotto e riparazione:

- Componenti e assemblaggio della moto
- Funzionamento generale e specifico della moto
- Basi di fisica, dinamica ed aerodinamica della moto
- Il motore e il forcellone - Gamma prodotti Ducati
- Organi principali del motore
- Curve caratteristiche e dinamica del motore
- Impianto di lubrificazione e raffreddamento del motore
- Combustione
- Riparazione di un motore, dei freni, sistemi del telaio e sua geometria

Processo:

- Ciclo di lavoro
- Istruzioni di assemblaggio
- Metodo delle 5S
- Percorsi di fornitura e aspetti ergonomici
- Poka Yoke
- Organizzazione del posto di lavoro
- Cura generale nell'utilizzo degli strumenti e maschere per l'assemblaggio
- Management visivo
- Contenuti della documentazione e responsabilità di ogni singolo documento

Materiali:

- Basi di tecnologia dei materiali - Funzione dei materiali ausiliari - Denominazione dei materiali ausiliari

Logistica:

- Classificazione e immagazzinamento dei componenti e degli assemblaggi
- Regole di smaltimento e separazione dei rifiuti riciclabili - Kanban e flusso dei materiali

Argomenti trattati nel 2° anno:

Qualità:

- Parametri di inquinamento - Menu funzioni della moto

Produzione:

- Collegamenti candela pipetta e cavo
- Basi di elettronica
- Principali sistemi elettrici ed elettronici a bordo della moto - Tecniche di assemblaggio per particolari elettrici/elettronici

#### Prodotto e riparazione:

- Funzionamento generale e specifico del sistema elettrico
- La sospensione anteriore e posteriore
- La carburazione e i gas di scarico
- Riduzione delle sostanze inquinanti
- L'iniezione elettronica
- Strumenti di diagnosi (Texa, analisi gas di scarico)
- Riparazione dei sistemi elettrici ed elettronici - Ruote e pneumatici

#### Manutenzione:

- Basi di ispezione e manutenzione
- Specifiche di manutenzione
- Cause dei guasti

### Profilo Operatore CNC

Il profilo Operatore CNC ha l'obiettivo di formare gli allievi sull'insieme delle Lavorazioni Meccaniche. La prima parte del corso, oltre ad un primo allineamento, prevede lo sviluppo delle conoscenze base sulle macchine tradizionali, propedeutiche alle lavorazioni sulle macchine CNC.

Il secondo modulo, sempre con il gruppo unitario, si concentra sulla programmazione delle macchine utensili e sul disegno tecnico. Con l'ausilio di simulatori e del CAD, si va a sviluppare un percorso a difficoltà crescente, partendo da semplici componenti fino ad arrivare a particolari che richiedono conoscenze non trascurabili.

Al termine ogni ragazzo sarà in grado di riconoscere le fasi necessarie per la realizzazione di un pezzo, la programmazione sia in ISO che con cicli, le attrezzature necessarie, tenendo in considerazione i limiti e le potenzialità delle varie macchine.

Un elemento distintivo del percorso è la divisione dei ragazzi lungo tutta la catena del valore. Infatti, una volta acquisite le competenze dei moduli già descritti sopra, gli studenti saranno divisi nelle varie aree aziendali, a stretto contatto con lavoratori esperti. Il fine è quello di creare uno scambio tra chi deve imparare e chi opera sul campo con esperienza garantendo una visione ancora più ampia dell'attività e della vita lavorativa.

Le varie attività di laboratorio proposte nel training center permetteranno ai ragazzi di acquisire competenze tecniche, lo scambio con lavoratori esperti arricchiranno quelle tecniche con quelle umane in quanto metteranno il ragazzo nella condizione di interagire con altri membri aziendali.

Tutto quanto descritto è stato sviluppato secondo gli standard aziendali attualmente in uso in produzione.

Esercitazioni e prove di verifica sono state progettate e realizzate alla luce della opportunità di combinare lo sviluppo di capacità e competenze spendibili sul mercato del lavoro in ambito produttivo aziendale, tanto per la grande che per la piccola scala.

Argomenti trattati nei due anni:

Progettazione e produzione di parti e componenti in diversi materiali:

- Disegno tecnico
- Proprietà dei materiali
- Semplici operazioni manuali
- Aggiustaggio
- Ispezione e automanutenzione
- Assemblaggio
- Rimontare componenti complessi

Macchine:

- Pianificare il processo macchina
- Setup della macchina
- Semplici operazioni con la macchina
- TPM
- Metodo delle 5S

Utensili:

- Selezionare l'utensile
- Assemblare e pre-settare - Usure e parametri

Processi macchina:

- Conformità dei pezzi
- Sistema qualità
- Ciclo di lavoro
- Ottimizzazione dei processi - Miglioramento continuo

Qualità:

- Selezionare gli strumenti di misura
- Qualità e documentazione
- Riconoscere i difetti e correggerli - Impacchettare, immagazzinare

Macchine CNC:

- Creare programmi
- Utilizzare i programmi

Comunicare e interagire sul posto di lavoro:

- Selezionare le informazioni
- Organizzazione e gestione di meeting di gruppo
- Presentazioni in pubblico - Analizzare e risolvere conflitti

Ducati:

- Storia Ducati
- Missione e strategie

**Nodi concettuali caratterizzanti le diverse discipline e loro rapporto interdisciplinare (art. 22 c.5 OM 65/2022) ai fini di predisposizione e assegnazione dei materiali all'inizio delle giornate di colloquio.**

### **NUCLEO 1. SICUREZZA E AFFIDABILITÀ**

<b>MATERIA</b>	<b>ARGOMENTO</b>
TTDM	La sicurezza sul veicolo: organi di trasmissione; l'impianto frenante. MODULO CLIL: Tires. I dispositivi del veicolo che interessano il controllo delle emissioni inquinanti.
INGLESE	“Hybrid car types”
TMA	Organizzazione della produzione, macchine a controllo numerico, saturazione
MATEMATICA	Lettura di un grafico dominio e codominio
ITALIANO	“Rosso Malpelo” di Giovanni Verga Il nido come luogo sicuro (Pascoli)
STORIA	la vita in trincea durante la Grande Guerra la tecnologia durante la grande Guerra (maschere a gas)
TEEA	Pericolosità della corrente alternata.

### **NUCLEO 2. IL MOTORE A COMBUSTIONE INTERNA**

<b>MATERIA</b>	<b>ARGOMENTO</b>
TTDM	Emissioni inquinanti degli autoveicoli. I cicli termodinamici. Diagramma della distribuzione. Sovralimentazione.
INGLESE	“How Car Engines work”
TMA	Controllo della qualità, costi di produzione
TEEA	Il BJT.
MATEMATICA	Lettura del grafico di una funzione
ITALIANO	Il futurismo: motori e velocità
STORIA	Seconda rivoluzione industriale

### **NUCLEO 3. IL LAVORO E LA FABBRICA**

<b>MATERIA</b>	<b>ARGOMENTO</b>
ITALIANO	Rosso Malpelo di Giovanni Verga; Naturalismo e Verismo: le differenti visioni del progresso all'affermarsi della società industriale
TTDM	I rendimenti del motore. Curve caratteristiche. Emissioni inquinanti e tecnologie adottate per il loro abbattimento. Impianto GPL.
INGLESE	“The industrial Revolutions”

TMA	Controllo numerico computerizzato, macchine per la prototipazione e l'attrezzaggio rapido
MATEMATICA	Relazione tra derivata e monotonia di una funzione
STORIA	La seconda rivoluzione industriale: le condizioni dei lavoratori Ford e la catena di montaggio
TEEA	Rifasamento di un circuito R-L.

#### **NUCLEO 4. VELOCITÀ E POTENZA**

<b>MATERIA</b>	<b>ARGOMENTO</b>
ITALIANO	Il Futurismo
TTDM	Curve caratteristiche. Trasmissione del moto: la frizione, il cambio manuale, il differenziale. MODULO CLIL: Tires. La sovrallimentazione.
INGLESE	“The industrial Revolutions”
TMA	Organizzazione della produzione
MATEMATICA	La derivata e il suo significato geometrico
STORIA	La Ford T e lo sviluppo industriale nell’America degli anni Venti La tecnologia nelle guerre del Novecento
TEEA	Potenze in AC.

#### **NUCLEO 5. AMBIENTE E INQUINAMENTO**

<b>MATERIA</b>	<b>ARGOMENTO</b>
ITALIANO	La natura in Pascoli. <i>I fiumi</i> di Ungaretti
TTDM	Impianti GPL e GNV. Emissioni inquinanti e dispositivi per la loro riduzione.
INGLESE	“Climate change”
TMA	Ciclo di vita di un prodotto
TEEA	Passaggio da AC a DC: ponte raddrizzatore a diodi.
MATEMATICA	Lettura di un grafico, i limiti

## **Contenuti disciplinari**

**DOCENTE: MARIA MISELLI**

**DISCIPLINA: LINGUA E LETTERE ITALIANE**

### **1. PROGRAMMA SVOLTO – CONTENUTI**

#### **1) Naturalismo, Verismo, G. Verga**

Il Positivismo e l'ideologia del progresso. La fiducia nella scienza. Il naturalismo francese. Le differenze tra naturalismo e Verismo.

Giovanni Verga: cenni biografici. l'impersonalità. Il ciclo dei vinti e I Malavoglia. Cenni a Mastro Don-Gesualdo.

Letture

- Rosso Malpelo (da Vita dei campi)
- Un tempo i Malavoglia... (dal capitolo 1 de I Malavoglia)
- L'addio di 'Ntoni (dal capitolo 15 de I Malavoglia)
- La roba (da Novelle Rusticane)
- Gesualdo muore da vinto (da Mastro don Gesualdo)

#### **2) Giosuè Carducci**

Cenni alla biografia. Il poeta “nazionale”.

Lettura:

- Pianto Antico, da Rime Nuove

#### **3) Decadentismo**

Il simbolismo.

Giovanni Pascoli: vita e poetica. La poetica del fanciullino. Myricae, la realtà e i simboli. La sonorità della lingua e il fonosimbolismo.

Letture:

- Lavandare, da Myricae

- X agosto, da Myrcae

- Temporale, da Myrcae

- Il lampo, da Myrcae

D'Annunzio: cenni alla vita. Il personaggio, l'opera, la visione del mondo. L'estetismo. La "vita come opera d'arte".

Letture:

- Andrea Sperelli e il culto della bellezza (da Il Piacere, capitolo II)

- ascolto de La pioggia nel pineto, da Alcyone

Visione di un filmato da "correva l'anno" sull'impresa di Fiume; Visione di un filmato sul Vittoriale degli italiani.

#### 4) Futurismo

Le avanguardie. Il Futurismo.

- Il manifesto del futurismo, di Filippo Tommaso Marinetti

- Una cartolina da Adrianopoli bombardata, da Zang Tumb Tumb

#### 5) Giuseppe Ungaretti

La vita. La poetica dell'Allegria.

Letture:

- Veglia, da L'Allegria

- Sono una creatura, da L'Allegria

- Fratelli, da L'Allegria

- I fiumi, da L'Allegria

- San Martino del Carso, da L'Allegria

- Mattina, da L'Allegria

- Soldati, da L'Allegria

#### 8) Nuovi realismi

Cenni sul neorealismo. I contenuti: la guerra, la resistenza, la miseria.

Letture:

- La pistola, da Il sentiero dei nidi di ragno di Italo Calvino
- Sul fondo, da Se questo è un uomo di Primo Levi
- La staffetta di Tarzan, da L'Agnese va a morire di Renata Viganò
- La fine della guerra, da La storia di Elsa Morante.

## **2. ATTIVITA' DI LABORATORIO**

La disciplina non prevede attività laboratoriali.

## **3. METODI, MEZZI E STRUMENTI ADOTTATI**

Lezione frontale partecipata, lezione interattiva con strumenti multimediali, guida nella realizzazione di mappe e schemi, guida allo studio del manuale, studio individuale. Una buona parte della classe non ha acquistato i testi di italiano e storia, la docente ha dunque sempre condiviso su Classroom il materiale didattico utilizzato durante le lezioni a cui ha aggiunto, per ogni argomento, schemi, mappe, riproduzioni di testi che potessero guidare nello studio individuale. Durante l'anno frequenti sono stati i momenti di ripasso e recupero, infatti la frequenza irregolare di alcuni studenti si è andata a sommare ai lunghi periodi che gli studenti hanno trascorso in stage in azienda; ciò, unito allo scarso studio individuale per l'acquisizione delle conoscenze, ha reso difficile un percorso regolare e ha obbligato alla frequente ripresa di concetti e argomenti già trattati in precedenza; nell'affrontare nuovamente argomenti già trattati ho cercato di diversificare le modalità e il materiale fornito, al fine di aiutare ogni studente a meglio comprendere e interiorizzare i concetti e gli argomenti affrontati. Gli alunni si sono esercitati sulle tipologie di scrittura dell'esame di stato e hanno svolto una simulazione di prima prova della durata di 6 ore.

## **4. CRITERI E STRUMENTI DI VALUTAZIONE ADOTTATI**

La valutazione ha fatto riferimento agli obiettivi e ai criteri approvati dal Collegio dei docenti; nella valutazione della prova scritta si è utilizzata la griglia comune approvata dal Dipartimento di Lettere, che è stata condivisa e spiegata agli studenti. Si sono valutati anche i progressi rispetto al livello di partenza, l'attenzione, la partecipazione e la puntualità nella consegna dei compiti assegnati. Per quanto riguarda la produzione scritta di italiano, per quasi metà della classe permangono carenze di ortografia e morfosintassi, non per tutti imputabili alla difficoltà di esprimersi in una seconda lingua appresa non da bambini; il recupero di tali carenze è stato effettuato in itinere, attraverso la correzione dei testi scritti dagli studenti e la guida nella capacità individuale di autocorrezione. Alcuni studenti sono progrediti nella capacità di esprimersi in italiano corretto dal punto di vista ortografico e morfosintattico, ma per altri rimangono significative carenze, che gli alunni hanno bilanciato con un maggior impegno nelle prestazioni orali e nello svolgere i compiti assegnati con puntualità.

## **5. LIBRI DI TESTO**

Simone Giusti - Natascia Tonelli, L'onesta brigata. Vol. 3 dall'unità d'Italia ai giorni nostri, Loescher editore

**DOCENTE: MARIA MISELLI**

**DISCIPLINA: STORIA, CITTADINANZA E COSTITUZIONE**

**1. PROGRAMMA SVOLTO – CONTENUTI**

1) La seconda rivoluzione industriale

I caratteri generali della seconda rivoluzione industriale. L'elettricità perno della rivoluzione. Nuove fonti di energia e nuovi materiali. La chimica, base delle nuove industrie. La medicina. L'industria alimentare. La Belle époque luci e ombre. Le condizioni dei proletari. Le automobili Ford: la catena di montaggio.

3) La prima guerra mondiale.

Le cause della guerra. Dall'assassinio di Sarajevo allo scoppio della guerra. La guerra di trincea. Una guerra industriale e moderna. Interventisti e neutralisti in Italia. La Russia esce dal conflitto. L'entrata in guerra degli Stati Uniti e la fine della guerra. Il trattato di Versailles.

4) La rivoluzione russa e il totalitarismo di Stalin.

La Russia prima della rivoluzione. La rivoluzione di febbraio. La rivoluzione di Ottobre. La guerra civile. L'URSS e Stalin. Il totalitarismo di Stalin.

3) Il fascismo

I problemi del dopoguerra. Il biennio rosso. La marcia su Roma. Lo stato fascista e il delitto Matteotti. Il regime fascista. Fascistizzazione dell'Italia. La propaganda. Politica estera e politica economica fascista.

4) Il nazismo

La Germania del dopoguerra. Crisi del 1929 e ascesa del Nazismo. La dittatura nazista. Il totalitarismo. L'antisemitismo.

5) La seconda guerra mondiale.

Le aggressioni naziste. La Shoah. La Resistenza. La fine del conflitto. Il processo di Norimberga.

6) Il dopoguerra (cenni)

Un difficile dopoguerra. La nascita delle due superpotenze. La "guerra fredda". Il Piano Marshall. L'Italia: le elezioni del 1946 e la nascita della Repubblica italiana.

**2. ATTIVITA' DI LABORATORIO**

La disciplina non prevede attività laboratoriali

### **3. METODI, MEZZI E STRUMENTI ADOTTATI**

Lezione frontale partecipata, lezione interattiva con strumenti multimediali, guida nella realizzazione di mappe e schemi, guida allo studio del manuale, studio individuale. Una buona parte della classe non ha acquistato i testi di italiano e storia, la docente ha dunque sempre condiviso su Classroom il materiale didattico utilizzato durante le lezioni a cui ha aggiunto, per ogni argomento, schemi, mappe, riproduzioni di testi che potessero guidare nello studio individuale. Durante l'anno frequenti sono stati i momenti di ripasso e recupero, infatti la frequenza irregolare di alcuni studenti si è andata a sommare ai lunghi periodi che gli studenti hanno trascorso in stage in azienda; ciò, unito allo scarso studio individuale per l'acquisizione delle conoscenze, ha reso difficile un percorso regolare e ha obbligato alla frequente ripresa di concetti e argomenti già trattati in precedenza; nell'affrontare nuovamente argomenti già trattati ho cercato di diversificare le modalità e il materiale fornito, al fine di aiutare ogni studente a meglio comprendere e interiorizzare i concetti e gli argomenti affrontati.

### **4. CRITERI E STRUMENTI DI VALUTAZIONE ADOTTATI**

La valutazione ha fatto riferimento agli obiettivi e ai criteri approvati dal Collegio dei docenti.

Si sono valutati anche i progressi rispetto al livello di partenza, l'attenzione, la partecipazione e la puntualità nella consegna dei compiti assegnati.

### **5. LIBRI DI TESTO**

Vittoria Calvani, Storia e progetto. Vol 3. Il novecento e oggi, A. Mondadori scuola

**DOCENTI: MARIA LETIZIA PONTILLO - ULDERICO POLCARI**

**DISCIPLINA: TECNOLOGIE E TECNICHE DI DIAGNOSTICA E MANUTENZIONE**

## **1. PROGRAMMA SVOLTO - CONTENUTI**

### **• MODULO 1: MODULO TEXA AG4 "Catalizzatori e filtri antiparticolato".**

Analisi dei gas di scarico: Residui della combustione: CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, HC, CO, NO<sub>x</sub>, particolato, altri elementi. Controllo delle emissioni nei motori ad accensione comandata: convertitori catalitici ossidanti, riducenti e a tre vie, la sonda lambda (tipologie, finalità), la regolazione della miscela mediante la sonda lambda, il Fattore Lambda, il Coefficiente Lambda.

Controllo delle emissioni nei motori ad accensione per compressione: Interventi sul motore; il Sistema Multijet; Emissioni, Consumi e Rumori di combustione; Interventi sui gas di scarico: Marmite catalitiche ossidanti, Filtri per il particolato, Trattamento degli NO<sub>x</sub>; Sistema EGR, Catalizzatori de-NO<sub>x</sub>.

### **• MODULO 2: Sovralimentazione.**

Compressori volumetrici.

Turbocompressori. Componenti e rispettiva funzione. Valvola Waste-gate. Intercooler.

Guasti al turbocompressore.

### **• MODULO 3: Principi di motoristica, curve caratteristiche e dinamica del motore.**

Variabili termodinamiche: pressione, volume, temperatura;

Trasformazioni termodinamiche: trasformazioni isocore, isobare, adiabatiche, isoterme;

I cicli termodinamici: Il Ciclo Otto ideale e reale, il Ciclo Diesel ideale e reale, Confronto tra i rendimenti del Ciclo Otto e del Ciclo Diesel. Ciclo Miller e Ciclo Atkinson: vantaggi, applicazioni, limiti.

Rendimenti del motore: rendimento globale, volumetrico, organico e termico.

Analisi delle curve di coppia, potenza e consumi specifici.

Coppia motrice, Coppia resistente. Forze resistenti opposte al moto del veicolo e relativa rappresentazione grafica. Casi particolari di veicolo in salita e in discesa.

La distribuzione. Il diagramma di distribuzione. Anticipi all'apertura e ritardi alla chiusura delle valvole. L'angolo di incrocio.

### **• MODULO 4: Impianti bifuel (gas e benzina) per autotrazione.**

Impianti GPL (Gas di Petrolio Liquefatto): composizione chimica del GPL, componentistica dell'impianto, esempi, possibili guasti.

Impianti GNV (Gas Naturale Veicoli): componentistica, esempi, possibili guasti.

Confronto tra motori a benzina, a gasolio, a GPL e a GNV, in termini economici, ambientali e di affidabilità. Guasti e manutenzione all'impianto GPL.

### **• MODULO 5: Trasmissione del moto.**

La frizione. Componenti del gruppo frizione e principi di funzionamento.

Cambio manuale: componenti, principio di funzionamento, struttura.

Il differenziale. Principi di funzionamento e struttura.

•MODULO 6: Impianto di raffreddamento.

Schema di funzionamento dell'impianto di raffreddamento.

Guasti all'impianto di raffreddamento.

•MODULO 7: Modulo TEXA AD9C - “Sistemi ADAS” (cenni): rilevamento corsia, riconoscimento segnaletica, head up display, rilevamento pedoni, ACC, assistenza alla frenata, visione notturna High beam abbaglianti, Park Assist, sistema Area View. Descrizione dei dispositivi, principio di funzionamento.

•MODULO 8: Impianto frenante

Schema dell'impianto frenante, funzionamento dell'impianto frenante. Differenze tra freni a disco e freni a tamburo. Sistemi ABS. Guasti all'impianto frenante e manutenzione relativa.

•MODULO CLIL: Pneumatici - Tires: What is a “tire”? , What are its functions?, Aquaplaning, Flat Spotting, How do we replace a tire?, Tires disposal.

## 2. ATTIVITA' DI LABORATORIO.

Il sistema EOBD.

I veicoli ibridi

## 3. METODI, MEZZI E STRUMENTI ADOTTATI

Metodologie utilizzate: lezione partecipata, debate, brainstorming, flipped classroom, peer to peer, cooperative learning, problem solving.

Mezzi e strumenti adottati: LIM; appunti, schemi e mappe sempre condivisi sulla classe virtuale Google Classroom, come semplificazione e, molto spesso, sostituzione del libro di testo, posseduto da non tutti gli studenti; visione di video TEXA o di video su youtube inerenti le procedure di diagnostica e manutenzione.

## 4. CRITERI E STRUMENTI DI VALUTAZIONE ADOTTATI

Per la valutazione sono stati seguiti i criteri approvati dal Dipartimento di Meccanica. Si è tenuto conto della partecipazione attiva in classe, della costanza nell'impegno nello studio domestico, del progresso rispetto al livello iniziale. Le verifiche scritte sono state sommative, con esercizi a punteggio variabile, tali da mettere in rilievo le conoscenze, le abilità e le competenze conseguite dagli studenti al termine del modulo trattato.

## 5. LIBRI DI TESTO

Libro di testo, “Fondamenti di tecnica automobilistica” - HOEPLI.

Slides e dispense TEXAEDU ACADEMY.

**DOCENTI: SANTO GRAZIANO - FRANCESCO IRRITANO**

**DISCIPLINA: TECNOLOGIE MECCANICHE E APPLICAZIONI**

### **1. PROGRAMMA SVOLTO - CONTENUTI**

MODULO 1 – Pianificazione del progetto in funzione della manutenzione

Tipi di Manutenzione. Concetti relativi all'affidabilità. Guasti. Calcolo dell'affidabilità: Tasso di guasto. Curva del tasso di guasto. Valutazione dell'affidabilità e confronto dell'affidabilità tra impianti diversi. Sicurezza sul lavoro

MODULO 2 – Costi di produzione

Costi fissi, costi variabili e costi totali, nel breve e nel lungo periodo. Costo della materia prima. Concetto di ammortamento: ammortamento di immobili, di macchinari e di attrezzature. Costo della manodopera. Spese generali. Determinazione del costo totale.

MODULO 3 – Controlli e collaudi

Evoluzione del collaudo. Tipi di controllo: Totale e parziale. Controllo statistico

MODULO 4 – Studio delle lavorazioni meccaniche.

Tempi attivi e accessori. Calcolo dei tempi attivi per il tornio. Calcolo della potenza utile. Cicli di lavoro. Definizione e significato del ciclo di lavoro. Suddivisione del ciclo: Fasi e operazioni. Cartellino di lavorazione. Determinazione del tempo totale di lavoro. Stima dei tempi di preparazione e dei tempi accessori. Ciclo di lavorazione.

MODULO 5 – Principi di organizzazione aziendale

Aziende. Il mercato e le sue leggi. Struttura delle aziende organigramma. Settore commerciale. Settore amministrativo. Settore tecnico. Servizio produzione. Servizio controlli e collaudo. Servizio impianti. Servizio manutenzione. Tipi di produzione. Layout di macchinari e impianti tecnici. Diagramma di produzione e di flusso. Diagramma di lotti e di Gantt.

MODULO 6 – Macchine utensili a CNC

I linguaggi del CNC: Elementi fondamentali, le funzioni ISO più importanti. Velocità di avanzamento. Velocità di rotazione del mandrino. Funzione utensile. Funzioni modali. Le coordinate. Interpolazione lineare e circolare. Esempi di programmazione ISO al tornio CNC

### **2. ATTIVITÀ DI LABORATORIO**

Esecuzione di alcuni pezzi al centro di lavoro CNC

### **3. METODI, MEZZI E STRUMENTI ADOTTATI**

- lezioni frontali;
- lezioni interattive;
- esercizi;
- materiale caricato su classroom;
- presentazione dei moduli con indicazione degli obiettivi da raggiungere;

- appunti e fotocopie del docente;
- documentazione tecnica;
- video su argomentazione della materia

#### **4. CRITERI E STRUMENTI DI VALUTAZIONE ADOTTATI**

Al termine di ogni modulo è stata effettuata una verifica sommativa di tipo scritto o orale o pratico, secondo le caratteristiche del modulo. Ogni prova è stata misurata con un punteggio che traduce a livello quantitativo il raggiungimento o meno degli obiettivi prefissati per quel modulo. Più specificatamente, ad ogni quesito che compone la prova è stato attribuito un valore e la somma di tutti i valori attribuiti ai quesiti dà il punteggio totale in centesimi; questo punteggio è stato in seguito trasformato in voto (decimi).

Alla fine di ogni unità didattica è stata fatta una verifica formativa tipo interrogazioni brevi per valutare oltre le conoscenze, capacità e competenze raggiunte, anche la capacità di esprimersi utilizzando un linguaggio tecnico corretto.

#### **5. LIBRI DI TESTO**

Libro di testo: AA. VV - TECNOLOGIE MECCANICHE E APPLICAZIONI - EDIZIONE OPENSCHOOL

**DOCENTE: FIOMENA PIETROCOLA**

**DISCIPLINA: MATEMATICA**

## **1. PROGRAMMA SVOLTO - CONTENUTI**

**MODULO 1: INTRODUZIONE ALL'ANALISI**

- Funzioni reali di variabili reali: definizione e classificazione; dominio; studio del segno
- Funzioni crescenti e decrescenti
- Funzioni pari e dispari
- Funzione inversa

**MODULO 2: LIMITI di FUNZIONI REALI di UNA VARIABILE REALI e CONTINUITÀ**

- Concetto intuitivo di limite
- Esempi introduttivi al concetto di limite destro e sinistro
- Asintoti verticali, orizzontali e obliqui
- Definizione di continuità di una funzione
- Calcolo di limite
- Forme di indecisione di funzioni algebriche: limiti di funzioni razionali fratte nelle forme di indecisione  $\infty/\infty$  e  $0/0$
- Probabile grafico

**MODULO 3: LA DERIVATA**

- Il concetto di derivata
- Significato geometrico di derivata
- Derivate delle funzioni elementari
- Derivata del prodotto, derivata di un quoziente.
- Derivata di una funzione composta
- Retta tangente in un punto al grafico di una funzione

**MODULO 4: FUNZIONI DERIVABILI**

- Funzioni crescenti e decrescenti e criteri per analizzare punti stazionari.

## **2. ATTIVITA' DI LABORATORIO**

La disciplina non prevede attività laboratoriali,

## **3. METODI, MEZZI E STRUMENTI ADOTTATI**

Il metodo di lavoro per raggiungere le conoscenze, le competenze e le capacità è stato quello della lezione frontale coinvolgendo gli alunni, incoraggiandoli ad intervenire durante le lezioni, comunicando anche le proprie difficoltà. Gli argomenti sono stati trattati in modo semplice e i nuovi concetti sono stati accompagnati da esempi; gli esercizi svolti in classe, dopo la presentazione teorica, sono stati confrontati tra gli alunni e discussi con l'insegnante. Sono stati assegnati esercizi

da risolvere a casa e in vista delle prove scritte si sono riviste le varie tipologie di esercizi oggetto di prova. Si è utilizzato il libro di testo e appunti condivisi dall'insegnante sulla piattaforma classroom.

#### **4. CRITERI E STRUMENTI DI VALUTAZIONE ADOTTATI**

La valutazione è stata effettuata attraverso: prove formative per seguire e guidare l'apprendimento, per valutare l'interesse e continuità nello studio degli studenti; prove sommative per accertare le conoscenze, le competenze e capacità alla fine di ogni modulo; esercizi svolti alla lavagna. Nella valutazione rientra l'impegno, l'interesse e la motivazione allo studio, la partecipazione, la progressione rispetto ai livelli iniziali.

#### **5. LIBRI DI TESTO**

Leonardo Sasso- Nuova Matematica a Colori vol. 4- ed. Petrini

**DOCENTE: COSTANTINO SCAMPERTI**

**DISCIPLINA: RELIGIONE CATTOLICA**

### **1. PROGRAMMA SVOLTO - CONTENUTI**

I seguenti contenuti sono stati trattati in classe seguendo il metodo della lezione partecipata:  
-Enciclica di papa Francesco “Fratelli tutti”: lettura e commento di passi scelti le cui tematiche prevalenti sono la diversità, l’immigrazione, i diritti umani inviolabili, la “buona politica”. -La coscienza individuale: la difficoltà di scegliere il male minore, cenni a “La disobbedienza civile” di Henry David Thoreau e al saggio “La banalità del male” di Hannah Arendt. Ateismo contemporaneo: “la morte di Dio” del pensiero di Nietzsche e il confronto con passi scelti dell’enciclica “Fides et ratio” di Giovanni Paolo II; confronto tra pensiero ateo e pensiero religioso.  
-Attualità: la Disegno di Legge Zan, le discriminazioni a causa dell’orientamento sessuale, la violenza di genere, l’opinione della Chiesa Cattolica e i recenti pronunciamenti della Congregazione della Dottrina della Fede. -Le vicende storiche di Gesù di Nazareth, con particolare riferimento al Natale e alla Pasqua. -Discussione su “chiese aperte e teatri chiusi”: la pratica del culto come bisogno primario dell’uomo.

### **2. ATTIVITA' DI LABORATORIO**

La disciplina non prevede attività laboratoriali.

### **3. METODI, MEZZI E STRUMENTI ADOTTATI**

Il metodo didattico prevalente è quello della lezione partecipata, nella quale, dopo la presentazione di un tema, i ragazzi sono invitati ad esprimersi liberamente, anche in riferimento ad alcune chiavi di lettura proposte dal docente. I mezzi usati sono stati spesso estratti da libri o saggi, materiale didattico preparato dal docente, articoli di giornale.

### **4. CRITERI E STRUMENTI DI VALUTAZIONE ADOTTATI**

Come mia prassi consolidata nelle classi del Triennio, il criterio principale per la valutazione è stato il livello di partecipazione dello studente alle lezioni e il suo interesse manifesto rispetto ai temi e alle conseguenti discussioni di gruppo.

### **5. LIBRI DI TESTO**

“Sulla tua parola” – autori: Marinoni, Cassinotti – ediz. Marietti Scuola.

**DOCENTE: MARIA DANIELA MADDALONI**

**DISCIPLINA: INGLESE**

### **1. PROGRAMMA SVOLTO - CONTENUTI**

Modulo 1: Ascoltare, Comprendere, Comunicare in Lingua Inglese

Revisione delle principali strutture e funzioni linguistiche

Descrivere in forma scritta e orale l'esperienza professionale (Work Report)

Modulo 2: Industrial Revolutions

The four Industrial Revolutions (materiale condiviso su Classroom)

Social conditions during the Industrial Revolution (materiale condiviso su Classroom)

Transportation improvements during Industrial Revolutions (from Nicholas Cugnot to Henry Ford) (materiale condiviso su Classroom)

How car engines work: the four-stroke engine. <https://animagraffs.com/how-a-car-engine-works/>

Petrol Engine <http://www.animatedengines.com/otto.html> ( dal libro di testo: pag. 122, 123) Diesel Engine (dal libro di testo: pag. 136,137,138; <http://www.animatedengines.com/diesel.html>

Hybrid Cars (dal libro di testo: pag. 129,130,131)

Engine subsystems: pag.125,126 (Lubrication , Ignition, Cooling)

C. Dickens – Hard Times (materiale condiviso su Classroom)

Modulo 3: English Literature

George Orwell – 1984 (materiale condiviso su Classroom)

George Orwell – Animal Farm (materiale condiviso su Classroom)

Modulo: The Environment

AGENDA 2030 <https://sdgs.un.org/goals>

Environmental Pollution (materiale condiviso su Classroom)

Climate Change ( <https://www.youtube.com/watch?v=VTfgNFz1DBM> )

Energy sources: (dal libro pag. 156,157,158)

### **2. ATTIVITA' DI LABORATORIO**

La disciplina non prevede attività laboratoriali,

### **3. METODI, MEZZI E STRUMENTI ADOTTATI**

Al fine di mettere in pratica l'innovazione didattica connessa all'esperienza dell'alternanza rafforzata e di consentire coerenza fra attività didattica ed esperienza in azienda (progettazione percorso per competenze), la scelta dei contenuti è stata condivisa con i tutor aziendali della Ducati Motor Holding S.p.A. Sono stati privilegiati argomenti che potessero essere di interesse professionale e offrire spunti interdisciplinari con le materie di indirizzo.

Metodi: Lezione frontale, functional approach, momenti informativi, conversazioni guidate, utilizzo di supporti informatici. L'attività didattica si è svolta per quanto è stato possibile in lingua Inglese in modo da favorire la competenza comunicativa. Gli obiettivi didattici sono sempre stati esplicitati agli alunni in modo da renderli consapevoli nel progresso di apprendimento.

Il materiale utilizzato per lo sviluppo della comprensione scritta e orale è stato il più possibile autentico e rappresentativo di diverse tipologie : presentazioni, relazioni, articoli, interviste, discorsi e lezioni, notiziari, siti web, manuali, testi letterari, colloqui.

Sussidi didattici: libro di testo, area didattica del registro elettronico, fotocopie, LIM, consultazione e l'utilizzo di siti web e materiali disponibili in rete.

Oltre al libro di testo in adozione, Mechanix, di Battistini, ed. Trinity Whitebridge, l'attività didattica ha previsto l'uso di materiale cartaceo e digitale fornito da me o elaborato dagli studenti.

#### **4. CRITERI E STRUMENTI DI VALUTAZIONE ADOTTATI**

Per quanto riguarda la valutazione dell'orale si è tenuto conto della fluency: correttezza, pronuncia, efficacia e completezza del messaggio attraverso presentazioni, relazioni, discussioni, argomentazioni relative a contenuti di carattere generale o relativi all'area di specializzazione. Parte integrante della valutazione sono stati gli interventi quotidiani, il coinvolgimento e la partecipazione attiva al dialogo in lingua inglese. Per quanto riguarda la valutazione delle prove scritte, si è tenuto conto del contenuto, della completezza e pertinenza delle risposte, della corretta morfologia e sintassi, dell'ortografia, del rispetto delle consegne dei compiti assegnati nei tempi previsti. Va precisato che la verifica non è stata sempre accompagnata da una valutazione numerica dal momento che ho cercato di fare in modo che essa fosse elemento costitutivo della lezione circolare e partecipata. In tale contesto, gli interventi orali degli alunni, il dialogo e la partecipazione alle discussioni, sono stati momenti per la realizzazione di un processo educativo che ha visto gli alunni protagonisti nel processo di apprendimento. Ai fini della valutazione globale ho tenuto conto non soltanto delle prove scritte svolte in itinere e dell'interrogazione individuale, ma anche dell'impegno dimostrato, della partecipazione, dei progressi rispetto al livello di partenza

#### **5. LIBRI DI TESTO**

Battistini – MECHANIX – Trinity Whitebridge

**DOCENTE: DANIELE GUADAGNO**

**DISCIPLINA: LABORATORIO TECNOLOGICO ED ESERCITAZIONI**

### **1. PROGRAMMA SVOLTO – CONTENUTI**

Modulo 1: Argomenti introduttivi

Organizzazione aziendale. Mansioni dell'ufficio tecnico. Esercitazioni al tornio, centratura, sfaccettatura. Introduzione al CAD.

Modulo 2: Prevenzioni degli infortuni e delle malattie

D.L.gs 81/08. Dispositivi di protezione, dispositivi di protezione individuale, principali precauzioni per evitare infortuni, segnaletica: di avvertimento, di obbligo, di divieto, rischi specifici di settore e smaltimento rifiuti e tutela dell'ambiente.

Modulo 3: Manutenzioni e riparazioni sull'autoveicolo: ripresa argomenti trattati terzo e quarto anno

Sostituzione cinghia di distribuzione. Bilanciatura e convergenza delle ruote. Impianto generico frenante. Differenze sostanziali con sistema ABS. Funzione EBD. Centralina elettrica di comando.

Modulo 4: Lo pneumatico

Caratteristiche tecniche dello pneumatico. Regolamento (CE) N.1222/2009 del Parlamento Europeo sull'etichettatura dello pneumatico. Usura dello pneumatico. Lettura dello pneumatico. Cambio dello pneumatico. Equilibratura dello pneumatico. Campanatura e convergenza dello pneumatico. Pneumatico Run Flat.

Modulo 5: Autoveicoli BI-FUEL A GPL

Caratteristiche di un impianto BI-FUEL A GPL. Introduzione. Emissioni dei gas di scarico. Tecnologia dell'auto a gas.

Modulo 6: Procedure e tecniche standard di manutenzione programmata

I livelli di manutenzione. La manutenzione programmata nei mezzi di trasporto. Il TPM - Total Productive Maintenance. Gli interventi manutentivi. Metodi e strumenti di diagnostica.

Modulo 7: Diagnosi difetti e guasti con l'utilizzo degli strumenti Texa e Toyota

Corretta identificazione del veicolo e del tipo di motore. Analisi dei difetti che più frequentemente si verificano su questi tipi di motori. Principali attrezzature e strumentazioni per il controllo e gli interventi di riparazione sul motore guasto. Metodi, procedure e strategie d'intervento nel ripristino dei difetti.

Modulo 8: Controllo dei gas di scarico con l'opacimetro e il contagiri RC3 Texa

Conoscenza e montaggio dei componenti Collegamento tramite presa EOBD. Collegamento tramite morsetti alla batteria per le autovetture fino euro3. Rilevamento analogico benzina da batteria veicolo. Collegamento wireless. Controllo e lettura scheda dati fumi, con motore a regime 1000 e 2500 giri. Verificare se la vettura in base ai dati stabiliti dalla comunità Europea può circolare.

Modulo 9: Accettazione di un autoveicolo in officina autoriparazioni per intervento manutentivo

Accoglienza cliente. Individuazione del tipo di veicolo. Registrazione dei dati del veicolo e del cliente. Registrazione di anomalie, guasti, segnalazioni varie. Stesura del foglio di accettazione. Predisposizione del preventivo attraverso la consultazione del prezzario. Stesura del foglio di lavorazione. Riconsegna del veicolo.

## **2. ATTIVITA' DI LABORATORIO**

Gli argomenti trattati teoricamente sono stati trattati anche con corrispondenti esperienze in laboratorio.

## **3. CRITERI E STRUMENTI DI VALUTAZIONE ADOTTATI**

Le verifiche di apprendimento sono state effettuate tramite prove scritto/pratiche.

Le verifiche pratiche sono state effettuate presso i laboratori Toyota e Magneti Marelli.

Per la valutazione si è tenuto conto della griglia stabilità dal dipartimento di meccanica.

## **4. METODI, MEZZI E STRUMENTI ADOTTATI**

Le attrezzature utilizzate sono: strumentazione TEXA Gasbox autopower, portatile con software AST, dispositivo RC3 attrezzatura cambio gomme e componentistica sistema frenante.

Lezioni teoriche, slide, laboratori simulati in classe, video, esercitazioni, attività in laboratorio

LIM

## **5. LIBRI DI TESTO**

Luigi Caligaris, Fabrizio Cerri, Stefano Fava, Carlo Tomase - Laboratori Tecnologici ed Esercitazioni. Edizione rossa – Vol. 4 - Hoepli Editore

**DOCENTI: FRANCESCO AVANZOLINI- GIUSEPPE ALBA**

**DISCIPLINA: TECNOLOGIE ELETTRICHE ELETTRONICHE ED APPLICAZIONI**

## **1. PROGRAMMA SVOLTO – CONTENUTI**

### **I QUADRIMESTRE**

#### **I Modulo**

##### *CAPITOLO 1: FONDAMENTI DI ELETTRONICA DIGITALE*

Connettori e porte logiche. Definizione, simbolo circuitale e tabella di verità della porta logica AND. Definizione, simbolo circuitale e tabella di verità della porta logica OR. Definizione, simbolo circuitale e tabella di verità della porta logica NOT. Definizione, simbolo circuitale e tabella di verità della porta logica NAND. Definizione, simbolo circuitale e tabella di verità della porta logica NOR. Definizione, simbolo circuitale e tabella di verità della porta logica XOR. Risoluzione di circuiti logici sia per via grafica sia per via simbolica. Esercizi svolti.

##### *CAPITOLO 2: IL DIODO*

Definizione di diodo. Simbolo circuitale del diodo. Principio di funzionamento del diodo. Diodo reale e diodo ideale. Grafico tensione corrente. Tensione di soglia, corrente di saturazione inversa, tensione di break down ed effetto valanga. Esercizi svolti.

#### **II Modulo**

##### *CAPITOLO 3: IL DIODO ZENER*

Diodo Zener: simbolo circuitale e principio di funzionamento. Grafico tensione – corrente. Circuito stabilizzatore con diodo Zener e relativi parametri caratteristici. Dimensionamento della Resistenza del circuito stabilizzatore. Esercizi svolti.

##### *CAPITOLO 4: IL TRANSISTOR A GIUNZIONE BIPOLOARE (BJT)*

Definizione, simbolo circuitale, descrizione costitutiva, principio di funzionamento e principali usi di un Transistor a Giunzione bipolare (amplificatore di corrente ed interruttore). Caratteristica di ingresso e di uscita. Descrizione delle 4 regioni di funzionamento. Configurazione a base comune, a collettore comune ed ad emettitore comune. Modello di Ebers – Moll (cenni) e modello in corrente continua. Determinazione del punto di lavoro di un BJT. Esercizi svolti.

##### *CAPITOLO 5: IL TRANSISTOR AD EFFETTO DI CAMPO (MOS –FET)*

Definizione, simbolo circuitale, descrizione costitutiva, principio di funzionamento e principali usi di un Transistor ad Effetto di Campo. Confronto tra BJT e MOS-FET: analogia fra i morsetti; vantaggi e svantaggi di entrambi i transistor. Cenno al transistor IGBT.

**II QUADRIMESTRE**  
**I Modulo**

*CAPITOLO 6: I NUMERI COMPLESSI*

Breve storia dei Numeri Complessi. Definizione di unità immaginaria. Forma cartesiana di un numero complesso e sua rappresentazione grafica nel piano di Gauss. Forma trigonometrica o polare di un numero complesso e sua rappresentazione grafica. Forma esponenziale di un numero complesso. Relazioni per passare da una forma all'altra. Modulo di un numero complesso. Fase di un numero complesso. Coniugato di un numero complesso. Operazioni con i numeri complessi: addizione, sottrazione, moltiplicazione e divisione. Razionalizzazione del denominatore. Moltiplicazione e divisione di 2 numeri complessi in forma polare. Esercizi svolti.

*CAPITOLO 7: PREMESSA AI CIRCUITI IN CORRENTE ALTERNATA*

Funzioni sin, cos e tg. Identità fondamentale della Trigonometria. Rappresentazione grafica delle funzioni sin, cos, tg e valori notevoli. Sin e cos dell'angolo doppio. Formule di addizione e sottrazione. Parametri caratteristici di un segnale sinusoidale: ampiezza, pulsazione e fase. Valore efficace di una grandezza sinusoidale.

*CAPITOLO 8: CIRCUITI IN CORRENTE ALTERNATA I*

Circuito in corrente alternata: espressione di tensione e corrente al variare del tempo. Legame fra frequenza e pulsazione di un segnale. La Legge di Ohm generalizzata. Definizione del parametro Impedenza, espressione fasoriale, modulo e fase. Impedenze in serie. Concetto e calcolo della pulsazione di risonanza. Risoluzione di un circuito RLC serie. Esercizi svolti.

**II Modulo**

*CAPITOLO 9: CIRCUITI IN CORRENTE ALTERNATA II*

Impedenze in serie ed in parallelo. Razionalizzazione del denominatore. Calcolo dell'impedenza equivalente di più impedenze in parallelo. Risoluzione di un circuito RLC parallelo. Esercizi svolti.

*CAPITOLO 10: DIAGRAMMA DI CARICO E POTENZE IN CORRENTE ALTERNATA*

Concetto di fase e di quadratura. Anticipo e ritardo di fase. Diagramma vettoriale di carico come strumento grafico di risoluzione dei circuiti in corrente alternata. Costruzione del diagramma di carico quotato. Potenze in corrente alternata: potenza attiva, potenza reattiva e potenza complessa o apparente. Espressioni di P e Q e relative unità di misura. Espressione fasoriale, modulo, fase ed unità di misura di S. Fattore di potenza e rifasamento (cenni). Esercizi svolti

**III Modulo**

*CAPITOLO 11: IL TRASFORMATORE MONOFASE*

Elementi costitutivi e struttura. Principio di funzionamento del trasformatore ideale: trasformatore ideale a vuoto e trasformatore ideale a carico. Trasformatore reale e modello elettrico. Dati di targa di un trasformatore (cenni).

## 2. ATTIVITA' DI LABORATORIO

Esperienza di laboratorio su alcuni argomenti specifici visti nelle lezioni teoriche: porte logiche e diodi a led.

## 3. CRITERI E STRUMENTI DI VALUTAZIONE

- Verifica scritta, composta da quesiti teorici, aperti ed a risposta multipla, e da esercizi, su ogni modulo del programma. Verifica di recupero su ogni modulo del programma quando quella ordinaria è risultata gravemente insufficiente (considerata solo se migliorativa rispetto alla verifica ordinaria);
- Interrogazioni integrative quando la valutazione delle verifiche è risultata insufficiente ma non gravemente;

## 4. METODI, MEZZI E STRUMENTI ADOTTATI

Lezioni frontali in classe, usando la lavagna tradizionale (con possibilità di effettuare foto delle lavagne scritte);

Lezioni frontali in classe, usando la LIM;

Lezioni frontali in classe, usando il pacchetto G-SUITE.

Appunti forniti dal Docente su argomenti specifici;

Svolgimento in classe di esercizi proceduralmente identici a quelli assegnati nelle verifiche;

Disponibilità da parte del Docente a chiarire via email, per non far passare troppo tempo, dubbi degli Allievi, derivanti dallo studio pomeridiano a casa;

Materiale didattico condiviso su piattaforma multimediale (CLASSROOM, DIDATTICA del Registro Elettronico).

## 5. LIBRI DI TESTO

Antonella Gallotti – Andrea Rondinelli – Danilo Tomassini : CORSO DI TECNOLOGIE ELETTRICO ELETTRONICHE ED APPLICAZIONI, *Hoepli Editore*.

**DOCENTE: MELISSA ANGELA MILANI**

**DISCIPLINA: SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE**

## **1. PROGRAMMA SVOLTO – CONTENUTI**

- Esercizi, giochi e sport per il miglioramento della resistenza generale, dell'apparato cardiocircolatorio e respiratorio.
- Esercizi per il potenziamento muscolare a carico naturale con l'ausilio di macchine muscolari.
- Esercizi per il miglioramento della velocità.
- Esercizi di allungamento muscolare e di mobilità articolare.
- Andature preatletiche per il miglioramento della coordinazione dinamica generale, dell'elasticità, della reattività e dell'esplosività.
- Esercizi, giochi e sport per la coordinazione specifica e per la destrezza, utilizzo di piccoli e grandi attrezzi (funicella), corsa nelle varie direzioni.
- I principi della sana alimentazione.
- I principi dell'allenamento
- Il primo soccorso

## **2. AVVIAMENTO ALLA PRATICA SPORTIVA**

- Giochi di movimento propedeutici all'attività sportiva e agli sport di squadra.
- Calcio a 5: cenni sul regolamento, esercizi di sensibilizzazione e dominio con la palla, fondamentali individuali (passaggio, conduzione, controllo, tiro).
- Pallavolo: cenni sul regolamento, esercizi di sensibilizzazione e destrezza con la palla, fondamentali individuali (palleggio, bagher, schiacciata, servizio).
- Ultimate frisbee: cenni sul regolamento, esercizi per il miglioramento dei fondamentali tecnici individuali, lancio e presa; esercizi per la collaborazione in fase di attacco.
- Badminton: il gioco e le sue regole, battuta, dritto, rovescio.
- Basket: il gioco e le sue regole, i fondamentali tecnici, i ruoli e le tattiche di gioco.

## **3. CRITERI E STRUMENTI DI VALUTAZIONE**

Le valutazioni sono state principalmente osservative e, in piccola parte, ottenute anche con verifiche svolte in forma pratica/test motori riguardanti l'acquisizione di capacità e abilità relative agli sport proposti, riguardanti le capacità coordinative, ma anche il rispetto delle regole e del fair play. La valutazione finale ha tenuto conto naturalmente della situazione di partenza dei singoli, dell'impegno mostrato e dei progressi ottenuti durante l'intero anno scolastico.

## **4. METODI, MEZZI E STRUMENTI ADOTTATI**

Vista la particolare situazione pandemica e le limitazioni dei due anni precedenti, è stata data maggior importanza alle lezioni in forma pratica e più spazio al gioco, per permettere agli studenti di riprendere l'abitudine all'attività motoria anche a scuola e il recupero di capacità e abilità fisiche poco utilizzate a causa delle limitazioni, soprattutto da coloro che non praticano sport al di fuori della scuola. Le lezioni sono state svolte nelle palestre della scuola e nel campo antistante con

mezzi e attrezzature in dotazione al nostro Istituto. Per quanto riguarda la metodologia, sono state svolte lezioni frontali con continue dimostrazioni , hanno spesso lasciato spazio anche momenti di problem solving.

## **5. LIBRI DI TESTO**

Non è stato utilizzato alcun libro di testo, anche se avevamo un testo consigliato, agli alunni sono stati forniti materiali preparati dal docente.

**Indicazione del Consiglio di Classe circa il nominativo dell'esperto assistente per il supporto ad alunno con disabilità.**

Il Consiglio di Classe delibera di proporre che l'alunno N.A. sia supportato dalle docenti M.L.Sabatella e I. Fabbri durante le prove scritte e il colloquio orale.

## **Griglie di valutazione**

Griglie di valutazione elaborate dalla commissione ai sensi del quadro di riferimento allegato al d.m. 1095 del 21 novembre 2019, per la prima prova e dei quadri di riferimento allegati al d.m. n. 769 del 2018, per la seconda prova;

Il punteggio, espresso in ventesimi come previsto dalle suddette griglie, è convertito sulla base delle tabelle 2 e 3, di cui all'**allegato C dell' O.M. n.65/2022**.

**GRIGLIA DI VALUTAZIONE I PROVA ESAME DI STATO – STUDENTE .....**

INDICATORI	PUNTI	LIVELLI	PUNTEGGIO ASSEGNATO
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ideazione, pianificazione e organizzazione del testo.</li> <li>Coesione e coerenza testuale.</li> </ul>	20	Scarso Gravemente Insufficiente Insufficiente <b>Sufficiente</b> Discreto Buono Ottimo	0-6 7-8 9-11 <b>12</b> 13-15 16-18 19-20
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ricchezza e padronanza lessicale.</li> <li>Correttezza grammaticale (ortografia, morfologia, sintassi); uso corretto ed efficace della punteggiatura.</li> </ul>	20	Scarso Gravemente Insufficiente Insufficiente <b>Sufficiente</b> Discreto Buono Ottimo	1-6 7-8 9-11 <b>12</b> 13-15 16-18 19-20
<ul style="list-style-type: none"> <li>Aampiezza e precisione delle conoscenze e dei riferimenti culturali.</li> <li>Espressione di giudizi critici e valutazioni personali.</li> </ul>	20	Scarso Gravemente Insufficiente Insufficiente <b>Sufficiente</b> Discreto Buono Ottimo	0-6 7-8 9-11 <b>12</b> 13-15 16-18 19-20
<b>TIPOLOGIA A.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rispetto dei vincoli posti nella consegna (ad esempio, indicazioni di massima circa la lunghezza del testo – se presenti – o indicazioni circa la forma parafrasata o sintetica della rielaborazione).</li> <li>Capacità di comprendere il testo nel suo senso complessivo e nei suoi snodi tematici e stilistici.</li> <li>Puntualità nell'analisi lessicale, sintattica, stilistica e retorica (se richiesta).</li> <li>Interpretazione corretta e articolata del testo.</li> </ul>	40	Scarso Gravemente insufficiente Insufficiente <b>Sufficiente</b> Discreto Buono Più che buono Ottimo	0-10 11-17 18-23 <b>24</b> 25-29 30-33 34-37 38-40
<b>TIPOLOGIA B.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Individuazione corretta di tesi e argomentazioni presenti nel testo proposto.</li> <li>Capacità di sostenere con coerenza un percorso ragionativo adoperando connettivi pertinenti.</li> <li>Correttezza e congruenza dei riferimenti culturali utilizzati per sostenere l'argomentazione.</li> </ul>			
<b>TIPOLOGIA C.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pertinenza del testo rispetto alla traccia e coerenza nella formulazione del titolo e dell'eventuale paragrafazione.</li> <li>Sviluppo ordinato e lineare dell'esposizione.</li> <li>Correttezza e articolazione delle conoscenze e dei riferimenti culturali.</li> </ul>			
<b>Il punteggio in ventesimi con 0.5 o più si arrotonda all'unità superiore.</b>		/100 : 5 =	/20 = <b>/15</b>

GRIGLIA DI VALUTAZIONE SECONDA PROVA ESAME DI STATO

STUDENTE \_\_\_\_\_

INDICATORI	PUNTEGGIO MASSIMO	LIVELLI	PUNTEGGIO ASSEGNATO
Competenze tecnico-pratiche	5	Molto alto Alto Discreto Basso Molto basso Insufficiente	5 4 3 2 1 0
Conoscenze dei fondamenti teorici	3	Alto Discreto Basso Insufficiente	3 2 1 0
Competenza linguistica e di settore	2	Alto Sufficiente Insufficiente	2 1 0

## IL CONSIGLIO DI CLASSE

Materia	Docente	Firma
LINGUA E LETTERE ITALIANE  STORIA, CITTADINANZA E COSTITUZIONE	MARIA MISELLI	
TECNOLOGIE E TECNICHE DI DIAGNOSTICA E MANUTENZIONE	MARIA LETIZIA PONTILLO	
TECNOLOGIE E TECNICHE DI DIAGNOSTICA E MANUTENZIONE (Laboratorio)	ULDERICO POLCARI	
TECNOLOGIE ELETTRICO-ELETTRONICHE E APPLICAZIONI	FRANCESCO AVANZOLINI	
TECNOLOGIE ELETTRICO-ELETTRONICHE E APPLICAZIONI (Laboratorio)	GIUSEPPE ALBA	
LABORATORI TECNOLOGICI ED ESERCITAZIONI	DANIELE GUADAGNO	
LINGUA INGLESE	MARIA DANIELA MADDALONI	
TECNOLOGIE MECCANICHE E APPLICAZIONI	SANTO GRAZIANO	
TECNOLOGIE MECCANICHE E APPLICAZIONI (Laboratorio)	FRANCESCO IRRITANO	

RELIGIONE CATTOLICA	COSTANTINO SCAMPERTI	
SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE	MELISSA ANGELA MILANI	
MATEMATICA	FILOMENA PIETROCOLA	
SOSTEGNO	MARIA LUIGIA SABETTA	
SOSTEGNO	ILARIA FABBRI	
TUTOR DUCATI	FABIO DAL RE	
TUTOR DUCATI	EMANUELE SGORBATI	
TUTOR DUCATI	LUCA BARONI	

Bologna, 15 maggio 2022