



# ISTITUTO SUPERIORE di FELTRE

*Istituto Tecnico Tecnologico "L. Negrelli-Forcellini", Istituto Tecnico Economico "A. Colotti"  
Istituto Professionale Industria e Artigianato "C. Rizzarda", Corsi serali "Negrelli-Forcellini"*

**[www.istitutosuperiorefeltre.edu.it](http://www.istitutosuperiorefeltre.edu.it)**



---

*Sede legale e amministrativa via C. Colombo 11, 32032 Feltre (BL), tel. 0439/301540 fax 0439/303196  
cod. meccanografico: BLIS008006 PEO [blis008006@istruzione.it](mailto:blis008006@istruzione.it) PEC: [blis008006@pec.istruzione.it](mailto:blis008006@pec.istruzione.it)  
C.F. e P.I.: 82001270253; cod. univoco fatturazione elettronica.: UF4RBG*

---

## **Esame conclusivo del II ciclo di Istruzione a.s. 2021/22**

Istituto Tecnico Tecnologico "L. Negrelli"

## **Documento del Consiglio di Classe**

Classe 5<sup>^</sup> sez. MM

Indirizzo "Meccanica, Meccatronica ed Energia"

Articolazione "Meccanica e Meccatronica"

<b>Sommario</b>		
<b>Parte Prima: informazioni di carattere generale</b>		
1.1.	Presentazione dell'Istituto	Pag. 3
1.2	Il contesto di riferimento	Pag. 5
1.3	Quadro orario settimanale	Pag. 5
1.4	Composizione del Consiglio di classe	Pag. 6
<b>Parte seconda: la classe ed il suo percorso formativo</b>		
2.1	Profilo della classe	Pag. 7
2.2	Percorso formativo e metodologie didattiche attivate per il perseguimento del PECUP; eventuali unità di apprendimento interdisciplinari realizzate	Pag. 7
2.3	Progetti e attività di arricchimento e di miglioramento dell'offerta formativa	Pag. 9
2.4	Obiettivi specifici di apprendimento, attività svolte risultati di apprendimento oggetto di valutazione specifica per l'insegnamento trasversale di Educazione civica	Pag. 10
2.5	Modalità di insegnamento di una disciplina non linguistica (DNL) in lingua straniera con metodologia CLIL	Pag. 12
2.6	Percorsi per le Competenze Trasversali e per l'Orientamento	Pag. 12
2.7	Criteri di valutazione generali applicati deliberati dal Collegio docenti (griglia di valutazione apprendimenti e del comportamento)	Pag. 13
<b>Parte terza: relazioni per disciplina</b>		
3.1	Lingua e letteratura italiana	Pag. 14
3.2	Storia	Pag. 17
3.3	Lingua Inglese	Pag. 20
3.4	Matematica	Pag. 25
3.5	Scienze motorie e sportive	Pag. 30
3.6	Religione	Pag. 32
3.7	Meccanica, macchine ed energia	Pag. 35
3.8	Sistemi e automazione	Pag. 38
3.9	Disegno, progettazione e organizzazione industriale	Pag. 40
3.10	Tecnologie meccaniche di processo e prodotto	Pag. 43

## **Parte Prima: informazioni di carattere generale**

### **1.1 Presentazione dell'Istituto**

L'Istituto Superiore di Feltre è nato dalla fusione dell'Istituto "Negrelli-Forcellini" con il Polo di Feltre (IPSIA "Rizzarda" e ITC "Colotti") come da delibera della Giunta Regionale del Veneto n. 2286 del 30.12.2016 relativa al Piano di dimensionamento della rete scolastica per l'a.s. 2017/2018.

L'Istituto di Istruzione Superiore "L. Negrelli – E. Forcellini" di Feltre è stato creato con Delibera della Giunta Regionale del Veneto n° 4119 del 30.12.2008, in ordine al piano di dimensionamento della rete scolastica regionale mediante associazione dell'Istituto Tecnico per Geometri "E. Forcellini" con l'Istituto Tecnico Industriale "L. Negrelli".

L'istituzione scolastica "Polo di Feltre" nasce nell'anno scolastico 1995/96 dalla fusione dell'Istituto Tecnico Commerciale "A. Colotti" e dell'Istituto Professionale per l'Industria e l'Artigianato "C. Rizzarda".

L'identità dell'Istituto si concretizza per una solida base culturale di carattere scientifico, economico e tecnologico, in linea con le indicazioni dell'Unione Europea. Essa è costruita mediante lo studio, l'approfondimento e l'applicazione di linguaggi e metodologie di carattere generale e specifico, correlati a settori fondamentali per lo sviluppo economico e produttivo del Paese. L'obiettivo è di far acquisire agli studenti, in relazione all'esercizio di professioni tecniche, saperi e competenze necessari sia per un rapido inserimento nel mondo del lavoro sia per l'accesso all'università e all'istruzione e formazione tecnica superiore. Nonostante la evidente riduzione dei finanziamenti regionali e statali, l'Istituto mantiene alto il valore dell'offerta formativa con progetti e attività aggiuntive alla normale programmazione curricolare. Costruttivo è pure il rapporto con gli Enti Locali che, dato il periodo di crisi economica, investono risorse nel limite delle possibilità che sono ogni anno sempre più ridotte

#### **1.1.1 Breve storia dell' Istituto Tecnico Industriale "L. Negrelli"**

L'Istituto Tecnico Industriale "L. Negrelli" è nato nel 1963 con l'istituzione di una classe prima come sezione staccata dell'ITIS "G. Segato" di Belluno. Con i primi diplomati nel 1970, l'Istituto diventa indipendente.

Nel 1982 si trasferisce nella nuova ed ampia sede di Via Colombo, con annessa officina meccanica, che offre gli spazi necessari ad una rapida espansione.

Nel 1984 viene adottato un nuovo indirizzo sperimentale: il progetto "Ergon" per le industrie meccaniche.

Nel 1986, sulla spinta del mondo esterno, prende avvio una nuova specializzazione in Informatica Industriale con l'adeguamento delle strutture di supporto.

Nel 1996 viene attivato l'indirizzo Tecnologico-Telecomunicazioni.

L'anno successivo vede l'avvio del Liceo Tecnico.

Nel 2007 si attiva l'indirizzo Termotecnico "Ergon" e si dà corso alle applicazioni biomediche nel Liceo Tecnico-Informatico.

Nel 2009 l'ITG "Forcellini" viene associato dando origine ad un nuovo Istituto Superiore.

#### **1.1.2 Breve storia dell' Istituto Tecnico Commerciale "A.Colotti"**

La nascita dell'I.T.C. "Colotti" risale al 24 ottobre 1907 quando, con Regio Decreto, viene istituito a Feltre, dal Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio col concorso del Comune, della Provincia e della Camera di Commercio, una Regia Pubblica Scuola Commerciale.

Successivamente con Regio Decreto del 27 febbraio 1939 XVII, n.1369, viene trasformato in Regio Istituto Tecnico Commerciale ad indirizzo Mercantile e ottiene il riconoscimento giuridico (Gazzetta Ufficiale del 25 settembre 1939, n.224).

Nel 1996, accogliendo le nuove richieste del mondo del lavoro, viene introdotto l'indirizzo Igea per potenziare l'apprendimento delle materie economico-giuridico e lo studio delle lingue straniere.

Attualmente, in seguito alla riforma "Gelmini" è nato l'indirizzo "Amministrazione, Finanza e Marketing" che, oltre ad approfondire ulteriormente le competenze nell'ambito professionale specifico e linguistico, integra la preparazione con le conoscenze informatiche necessarie per operare nel sistema informativo dell'azienda, in continua evoluzione.

### **1.1.3 Breve storia dell' I.P.I.A. "C. Rizzarda"**

L'Istituto Professionale "C. Rizzarda", istituito nel 1951, è il frutto dell'evoluzione della Regia Scuola di tirocinio professionale "C. Rizzarda", che, a sua volta, raccolse l'eredità della Scuola di Disegno fondata nel lontano 1811 presso il Seminario di Feltre.

Frequentata da allievi illustri, come l'ingegner Luigi Negrelli, l'architetto Giuseppe Segusini e l'artista del ferro battuto Carlo Rizzarda, a cui venne intitolata nel 1931, fu per decenni l'unica scuola di preparazione e avviamento al mondo del lavoro del territorio feltrino.

Da sempre conosciuta per la preparazione professionale dei propri studenti, negli anni più recenti la scuola ha qualificato una rete di artigiani che hanno saputo sviluppare un'impresoria capace di proporre una notevole offerta lavorativa attraverso le proprie imprese.

In una società in continua evoluzione e per stare al passo con i cambiamenti che avvengono nel mondo del lavoro, l'Istituto ha saputo cambiare e migliorare l'offerta formativa, adeguandola alle richieste di specifiche competenze e delle nuove tecnologie adottate nelle piccole e medie aziende, che sono ancor oggi il tessuto trainante dell'economia bellunese.

Dall'a.s. 2006/07 è attivo il corso "Servizi Sociosanitari" - denominato "Servizi per la Sanità e l'Assistenza Sociale" dall'a.s. 2018/19 - per dare risposta alle richieste di personale qualificato nel settore dell'assistenza alla persona.

### **1.1.4 Breve storia dell' Istituto Tecnico per Geometri "E. Forcellini"**

L'Istituto Tecnico per Geometri è istituito a Feltre nel primo dopoguerra, come sezione staccata dell'Istituto "Riccati" di Treviso.

Dall'anno scolastico 1955/56 diventa una sezione dell'Istituto Tecnico Commerciale "Colotti" di Feltre. Autonomo dall'anno 1986, viene intitolato a "Egidio Forcellini" latinista e lessicografo di Alano di Piave.

Dal 2009 e fino al 2017 fa parte dell'Istituto di Istruzione Superiore "Negrelli-Forcellini" e dal 2017\_2018 è sezione del nuovo Istituto Superiore di Feltre.

La presenza di un corso di studi a Feltre destinato a formare i futuri geometri, in seguito alla riforma "Gelmini" denominato "Costruzioni Ambiente e Territorio", è da oltre sessant'anni punto di riferimento per l'offerta formativa del territorio. Dal 2004 l'Istituto offre anche un corso serale.

### **1.1.4 Corso serale CAT (ex geometri) e Meccanica e mecatronica**

L'Istituto ha avviato, da vari anni ormai, un corso serale con indirizzo "Costruzioni, Ambiente e Territorio" (ex corso geometri del progetto "Sirio"); dopo la recente riforma dei CPIA e dell'Istruzione degli adulti in generale, attualmente offre corsi di secondo livello, con il 2° (classi 3<sup>a</sup> e 4<sup>a</sup>) e 3° (classe 5<sup>a</sup>) periodo didattico (offrendo delle lezioni settimanali in collaborazione con il CPIA di Feltre per il 1° periodo didattico). Dall'anno scolastico 2018-19 è presente anche il Corso Serale con indirizzo "Meccanica e Meccatronica". L'orario delle lezioni per ogni classe è di 23 ore settimanali distribuite in 5 sere di lezione dal lunedì al venerdì (Le lezioni si svolgono dal Lunedì al Venerdì dalle ore 18.30 alle 22.00/22.50

con un piano orario di 23 ore settimanali).

Il corso serale è pensato e strutturato espressamente per valorizzare l'esperienza e il vissuto degli studenti adulti attraverso un percorso flessibile.

E' infatti possibile adattare un piano di studio personalizzato con il riconoscimento di percorsi scolastici già superati presso altre scuole (crediti formali), ma anche corsi di aggiornamento, corsi di perfezionamento, corsi regionali ecc. (crediti non formali) e di esperienze maturate in ambito lavorativo o altre esperienze pertinenti all'ambito di studio (crediti informali).

## 1.2 Il Contesto di riferimento

La provincia di Belluno è costituita da un sistema di comprensori dinamici, articolati e complessi, che vedono la presenza consistente della piccola e media impresa e grosse concentrazioni di tipo industriale, nonché la continuazione di attività agricole montane, lo sviluppo dell'attività turistica e l'ampliamento dei settori del commercio e dei servizi.

Sostanzialmente stabile dinanzi al rischio dell'omologazione culturale, grazie a un tessuto familiare relativamente solido e ad un insieme di valori radicati nella tradizione e largamente condivisi, ha sviluppato una cultura che sa accogliere e assimilare il nuovo, anche per la presenza di un ceto medio imprenditoriale di derivazione artigiana e operaia e di uno più giovane con esperienze di formazione all'estero.

Le attese delle famiglie che scelgono la nostra scuola per i loro figli riguardano una buona istruzione di base unita ad una formazione tecnico-professionale approfondita che consenta l'inserimento qualificato nel settore del terziario e in quello dell'industria e dell'artigianato.

Per garantire un'offerta formativa qualificata ed adeguata ai bisogni e per realizzare positive collaborazioni tra i diversi segmenti del sistema formativo, l'Istituto Superiore di Feltre valorizza risorse e competenze presenti nel territorio e in istituzioni esterne, scolastiche e non, in un rapporto proficuo di reciproco scambio.

## 1.3 Quadro orario settimanale

DISCIPLINE	n. ore 2° Biennio		5° anno
	3^	4^	5^
Lingua e letteratura italiana	4	4	4
Lingua inglese	3	3	3
Storia	2	2	2
Matematica e Complementi di Matematica	4	4	3
Scienze motorie e sportive	2	2	2
Religione/Attività alternative	1	1	1
Meccanica, macchine ed energia	4	4	4
Sistemi e automazione	4	3	3
Tecnologie meccaniche di processo e prodotto	5	5	5
Disegno, progettazione e organizzazione industriale	3	4	5
<b>Totale ore settimanali</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>32</b>

#### 1.4 Composizione del Consiglio di classe

<b>Disciplina</b>	<b>Docente</b>
Lingua e letteratura italiana, Storia	Prof.ssa Zadra Eleonora
Lingua inglese	Prof.ssa Basso Elena
Matematica e Complementi di Matematica	Prof.ssa Bassani Rosanna
Scienze motorie e sportive	Prof.ssa Guarrella Monica
Religione	Prof. Gabrieli Sandro
Meccanica, macchine ed energia	Prof. Bortolamiol Luciano
Sistemi e automazione	Prof. Bortolamiol Luciano
Tecnologie meccaniche di processo e prodotto	Prof. Rizzotti Valerio
Disegno, progettazione e organizzazione industriale	Prof. Dalla Marta Ivan
Lab. Meccanica, macchine ed energia	Prof. Tonet Denis
Lab. Sistemi e automazione Lab. Tecnologie meccaniche di processo e prodotto Lab. Disegno, progettazione e organizzazione industriale	Prof. Guetta Roberto
Coordinamento educazione civica	Prof. Coppola Salvatore
Sostegno	Prof.ssa De Nale Anna Rita

## **Parte seconda: la classe ed il suo percorso formativo**

### **2.1 Relazione sulla classe**

Nel corso del quinquennio l'assetto della classe è stato modificato dall'unione di due classi seconde e dall'avvicinarsi di alcuni studenti a causa di trasferimenti in altri istituti, di ripetenze e di un nuovo ingresso avvenuto quest'anno. La classe ha compiuto un percorso di crescita formativa complessivamente positivo e si è dimostrata sufficientemente attenta e partecipe al dialogo educativo. Gli alunni si sono dimostrati generalmente corretti ed hanno frequentato con regolarità le lezioni. Nell'attività didattica alcuni hanno mostrato interesse per le tematiche proposte e disponibilità al dialogo, Alcuni studenti hanno mostrato un metodo di studio efficace raggiungendo un profitto mediamente più che buono; un secondo gruppo, nel quale si concentra il numero più consistente degli alunni, si attesta sui livelli sufficiente-discreto: in questo caso gli allievi hanno manifestato una partecipazione per lo più finalizzata alla verifica; un ristretto numero di alunni necessita ancora di essere sostenuto nella rielaborazione dei contenuti. I progressi e i risultati quindi non sono stati omogenei, anche se il rendimento è complessivamente adeguato.

### **2.2 Percorso formativo: obiettivi perseguiti e metodologie didattiche attivate per il perseguimento del PECUP; eventuali unità di apprendimento interdisciplinari realizzate**

#### **Obiettivi trasversali Cognitivi:**

##### Conoscenze:

- consolidamento ed ampliamento delle conoscenze.

##### Competenze:

- consolidamento delle competenze linguistiche (espressione orale e scritta; linguaggi tecnici delle singole discipline);
- rafforzamento delle abilità di analisi e di sintesi;
- utilizzo delle conoscenze per la soluzione di problemi e per lo sviluppo dell'argomentazione;
- utilizzo delle conoscenze per l'analisi della realtà.

##### Capacità:

- potenziamento dell'autonoma rielaborazione delle conoscenze;
- sviluppo delle capacità di collegamento e di elaborazione delle conoscenze proprie dei diversi ambiti culturali;
- valorizzazione di un consapevole giudizio personale.

### Educativi:

- riconoscere gli altri come soggetti di uguali diritti;
- acquisire e consolidare interesse per il mondo esterno alla scuola e per le vicende di storia attuale;
- acquisire la consapevolezza di essere cittadini europei attivi e responsabili



## 2.3 Progetti e attività di arricchimento e miglioramento dell'offerta formativa

- Corso di primo soccorso
- Corso per le certificazioni first/pet
- Corso "RICERCA ATTIVA DEL LAVORO" Il ruolo delle tecnologie informatiche nella
- organizzazione dei processi; il sistema impresa e la
- direzione aziendale; risorse e processi.
- Conferenza live del Prof. Frediano Sessi "Prof, che cos'è la Shoah"
- Presentazione della donazione di sangue da parte degli operatori del gruppo
- Progetto ORIENTAMAT
- Corso di pattinaggio su ghiaccio e sci di fondo
- Giornata sulla neve
- Teatro in lingua inglese, Elvis Presley, the king of rock, Erasmustheatre
- Incontro con agenzia per il lavoro Randstad di Feltre per la compilazione del CV
- ISBREC Belluno, Musica e fascismo. Breve viaggio nella musica del regime, lezione tenuta dal prof. Enrico Bacchetti
- ISBREC Belluno, La Street art e la beffa di Baldenic, lezione tenuta dal prof. Alfonso Lentini
- Il Veneto legge 2021, Mario Rigoni Stern
- Ecomafie e criminalità dei colletti bianchi tra Italia ed Europa, incontro con il Pubblico Ministero presso la Procura della Repubblica di Milano, dr.ssa Donata Patricia Costa, incontro in Meet
- Educare alla legalità, Giovanni Falcone e Paolo Borsellino lezione tenuta dal prof. Bortolamiol Luciano
- Incontro con l'autista di Giovanni Falcone, signor Giuseppe Costanza
- Conferenza sul tema del cambiamento climatico organizzata dal Lion Club Il clima che cambia, la montagna risponde, Auditorium Istituto Canossiano di Feltre
- Viaggio di istruzione a Roma
- Incontro con lo psicologo sulla gestione delle emozioni.

Altre attività precedentemente programmate sono state sospese a causa dell'emergenza Covid-19.

## 2.4 Obiettivi specifici di apprendimento, attività svolte risultati di apprendimento oggetto di valutazione specifica per l'insegnamento trasversale di Educazione civica (a cura del docente Coordinatore di educazione civica)

Integrazioni al PECUP dello studente a conclusione del secondo ciclo del sistema educativo di istruzione e di formazione, riferite all'insegnamento trasversale dell'educazione civica.

Gli obiettivi specifici perseguiti hanno riguardato l'apprendimento degli argomenti meglio specificati di seguito, oggetto di valutazione specifica per l'insegnamento trasversale di Educazione civica. Il livello di apprendimento generale risulta mediamente buono. La quasi totalità degli allievi ha dimostrato un apprezzabile interesse per la disciplina.

Macro aree individuate dal consiglio di classe	Discipline coinvolte	Attività svolte	Obiettivi specifici di apprendimento
Cittadinanza e Costituzione	Diritto e legislazione socio-sanitaria;  Lingua e letteratura italiana e Storia; Scienze motorie e sportive.	- Origini storiche della Costituzione Italiana  - Struttura della Costituzione  - I principi fondamentali della Costituzione Italiana  - Patti lateranensi e Costituzione  - Dibattito sul grado effettivo di laicità della Repubblica italiana.  - Le principali istituzioni dell'UE  - Seminario su G. Falcone  - La funzione Giudiziaria in Italia, con particolare riferimento al processo penale.  - Corso di primo soccorso  - L'importanza della donazione del sangue.	- Conoscere le origini storiche e i principi fondamentali della Costituzione italiana.  - Conoscere l'organizzazione costituzionale ed amministrativa del nostro Paese per rispondere ai propri doveri di cittadino ed esercitare con consapevolezza i propri diritti politici a livello territoriale e nazionale.  - Conoscere i principi di legalità, cittadinanza attiva e digitale.
Diritto del lavoro e sicurezza sul lavoro	Diritto (ed. civica); Italiano e Storia; tecn. Mecc. Proc. Prod.;  Mecc. Macc. En. Lab; Imp. En. Dis. Progett. Lab.	- I principi Costituzionali sul lavoro.  - Principi ispiratori della materia e sulla sicurezza del lavoro.  - Sanzioni disciplinari e panoramica di alcuni dei contratti di lavoro subordinato.  - La piaga del lavoro minorile in Italia e nel mondo	- Conoscere i principi regolatori e le norme principali riguardanti il lavoro nonché l'importanza della tutela della sicurezza sui luoghi di lavoro.
Educazione alla legalità e contrasto alle mafie	Diritto(ed. civica);  Lingua e letteratura italiana e Storia.	- Dibattito sull'argomento.  - lezione sulle figure dei giudici Falcone e Borsellino	- Conoscere le origini e l'evoluzione del fenomeno mafioso, compresa l'evoluzione dal punto di

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Visione video esplicativi sul tema; l'evoluzione dalle origini della mafia alla mafia degli affari.</li> <li>- il fenomeno delle ecomafie.</li> <li>- Incontro con Giuseppe Costanza, autista di Falcone.</li> </ul>	<p>vista affaristico ed economico delle organizzazioni malavitose in Italia e nel mondo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoscere le situazioni e delle forme del disagio giovanile ed adulto legate al fenomeno mafioso nella società contemporanea.</li> </ul>
Dibattito socio-culturale	<p>Diritto (ed. civica);</p> <p>Lingua e letteratura italiana;</p> <p>Storia; lingua straniera.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guerra in Ucraina: dibattito.</li> <li>- Educazione finanziaria: imparare a conoscere gli strumenti minimi legati al mondo della finanza.</li> <li>- Agenda 2030 sullo sviluppo sostenibile: lettura, comprensione, visione video sui vari obiettivi, con focus particolare sui numeri 7, 12 e 13.</li> <li>- Video esplicativi e partecipazione a conferenza sugli effetti del cambiamento climatico.</li> <li>- La Shoah.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoscere la complessità dei problemi esistenziali, morali, politici, sociali, economici e scientifici per formulare risposte personali argomentate.</li> <li>- Comprensione dei problemi legati all'attualità.</li> <li>- Conoscere le principali fonti di inquinamento dell'ambiente, al fine di curarlo, conservarlo, migliorarlo, adottando comportamenti più adeguati per la sua tutela;</li> <li>- Conoscere i principi di sostenibilità ambientale, diritto alla salute e benessere della persona.</li> </ul>

## Risultati di apprendimento

Abilità	Competenze
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Saper analizzare la realtà e i fatti concreti della vita quotidiana ed elaborare generalizzazioni che aiutino a spiegare i comportamenti individuali e collettivi alla luce delle cittadinanze di cui è titolare;</li> <li>2. Riconoscere la varietà e lo sviluppo storico delle forme delle cittadinanze attraverso linguaggi, metodi e categorie di sintesi fornite dalle varie discipline;</li> <li>3. Riconoscere l'interdipendenza tra fenomeni culturali, sociali, economici, istituzionali, tecnologici e la loro dimensione globale-locale; stabilire collegamenti tra le tradizioni locali, nazionali e internazionali sia in una prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro;</li> <li>4. Orientarsi nella normativa e nella casistica che disciplina le cittadinanze, con particolare attenzione alla tutela dell'ambiente e del territorio e allo sviluppo sostenibile e al diritto e sicurezza sul lavoro;</li> <li>5. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di situazioni problematiche.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Collocare l'esperienza personale in un sistema di regole fondato sul reciproco riconoscimento dei diritti e dei doveri correlato alle Cittadinanze</li> <li>2. Riconoscere le caratteristiche essenziali del sistema socio politico (e di quello economico) per orientarsi nel tessuto culturale ed associativo (e in quello produttivo) del proprio territorio.</li> <li>3. Comprendere il linguaggio e la logica interna della disciplina, riconoscendone l'importanza perché in grado di influire profondamente sullo sviluppo e sulla qualità della propria esistenza a livello individuale e sociale, applicandola in modo efficace con autonomia e responsabilità a scuola come nella vita.</li> </ol>

## Verifiche e strumenti di valutazione

Dibattito e discussioni orali

Elaborati scritti su traccia data

Test con domande a risposta multipla

## **2.5 Modalità di insegnamento di una disciplina non linguistica (DNL) in lingua straniera con metodologia CLIL**

L'attività programmata e realizzata con interventi in ore curricolari.

## **2.6 Percorsi per le Competenze Trasversali e per l'Orientamento (PCTO)**

Durante il triennio gli allievi hanno effettuato le seguenti attività in relazione alla conoscenza e all'introduzione nel mondo del lavoro, con particolare riferimento alla realtà aziendale locale:

- frequenza corsi sulla Sicurezza negli Ambienti di Lavoro, svolti ai sensi del D.Lgs. 81/08, sia per le competenze di base che per quelle specialistiche;
- incontri e conferenze con relatori provenienti dalle realtà produttive o dalle agenzie di inserimento lavorativo;
- attività didattiche integrative effettuate al di fuori dell'orario scolastico (in ore pomeridiane) eseguendo esperienze laboratoriali in officina macchine utensili e saldatura;
- visite guidate ad Aziende del territorio con svolgimento anche di attività di approfondimento conoscitivo delle metodologie organizzative;
- corsi di approfondimento sulle attività di Azienda simulata mediante l'a frequenza ai Digital Innovation Hub di Confindustria;
- effettuazione di un periodo di 3 settimane, per 120 ore, di stage c/o Aziende del territorio, nella classe IV.

A conclusione sono stati registrati i fogli delle presenze per il conteggio degli orari.

<b>Attività</b>	<b>Classe terza a.s 19/20</b>	<b>Classe quarta a.s. 20/21</b>	<b>Classe quinta a.s. 21/22</b>
Attività preparatorie in aula	4		
Corsi sulla sicurezza	16		
Attività di PCTO presso strutture ospitanti		120	
Partecipazione a seminari, webinar e altre attività organizzate dall'Istituto			16

## 2.7 Criteri generali di valutazione deliberati dal Collegio docenti (griglia di valutazione degli apprendimenti )

<b>GIUDIZIO</b>	<b>VOTO</b>	<b>DESCRITTORI</b>
Gravemente Insufficiente	1 - 2	Conoscenza nulla o rifiuta la prova
	3 - 4	Conosce in modo frammentario e non ha compreso gli argomenti fondamentali e commette errori anche in compiti semplici
Insufficiente	5	Conosce in modo incompleto gli argomenti fondamentali. Pur avendo conseguito parziali abilità, non è in grado di utilizzarle in modo autonomo e commette errori.
Sufficiente	6	Conosce ed ha compreso gli argomenti fondamentali esponendoli con sufficiente chiarezza
Discreto	7	Conosce e comprende gli argomenti affrontati, esponendoli con chiarezza e linguaggio appropriato. Applica, senza commettere errori significativi, i metodi e le procedure proposte.
Buono	8	Conosce e padroneggia gli argomenti proposti; sa rielaborare ed applicare autonomamente le conoscenze.
Ottimo	9 - 10	Preparazione particolarmente organica, critica, sostenuta da fluidità espressiva, prodotta da sicurezza ed autonomia operativa.

## Parte terza: relazioni per disciplina

### 3.1 Disciplina: LINGUA E LETTERATURA ITALIANA      Docente: prof.ssa Eleonora Zadra

#### Relazione sulla classe

Nel corso del quinquennio l'assetto della classe è stato modificato dall'unione di due classi seconde, che seguivo dalla prima, e dall'avvicinarsi di alcuni studenti a causa di trasferimenti in altri istituti, di ripetenze e di un nuovo ingresso avvenuto quest'anno. La classe ha compiuto un percorso di crescita formativa complessivamente positivo e si è dimostrata sufficientemente attenta e partecipe al dialogo educativo. Alcuni studenti hanno mostrato un metodo di studio efficace raggiungendo un profitto mediamente più che buono, uno studente in particolare si è distinto per merito; un secondo gruppo, nel quale si concentra il numero più consistente degli alunni, si attesta sui livelli sufficiente-discreto: in questo caso gli allievi hanno manifestato una partecipazione per lo più finalizzata alla verifica; un ristretto numero di alunni necessita ancora di essere sostenuto nella rielaborazione dei contenuti. I progressi e i risultati quindi non sono stati omogenei, anche se il rendimento è complessivamente adeguato.

#### **Obiettivi disciplinari perseguiti in termini di conoscenze, abilità, competenze**

##### Conoscenze:

- conoscere la storia dell'italiano letterario
- conoscere i movimenti letterari dell'Ottocento e del Novecento
- conoscere la vita, il pensiero e le principali opere degli autori del periodo in esame
- conoscere i generi letterari più significativi di ciascuna epoca

##### Abilità:

- parafrasare un testo
- stabilire relazioni tra periodi storici e valori dominanti nella società
- identificare i vari generi letterari
- analizzare i testi e coglierne i vari piani di lettura

##### Competenze:

- interpretare autonomamente gli aspetti essenziali di opere letterarie non esaminate usando le tecniche di analisi testuale
- operare confronti con il mondo contemporaneo
- operare confronti per temi e per autori
- produrre testi espositivo-argomentativi

### **3. L'età del Positivismo: Naturalismo e Verismo**

- Descrizione del panorama socioculturale del periodo
  - Il Realismo e Flaubert
  - Il Naturalismo francese, il romanzo sperimentale e il canone dell'impersonalità
  - G. Flaubert, da "Madame Bovary": *Il matrimonio tra noia e illusioni; La festa al castello*
  - Podcast, "Vive!", Alessandra Sarchi e Federica Fracassi, *Madame Bovary*
  - Video-intervista a Dacia Maraini, *Cercando Emma*
  - E. Zola, da "Germinale", *La miniera*
  - E. Zola, da "L'assomoir", *Lalia*.
  - Il Verismo italiano.

## **Giovanni Verga**

- La vita, le opere, la poetica.
- G. Verga, da "Vita dei campi": Rosso Malpelo; La lupa
- G. Verga, da "I Malavoglia": La famiglia Toscano; L'addio alla casa del nespolo
- G. Verga, da "Novelle rusticane": La roba; Libertà
- G. Verga, da "Mastro don Gesualdo": Gesualdo e Diodata alla Canziria, La morte di Gesualdo

## **Il Decadentismo**

- Descrizione del panorama socioculturale del periodo; intellettuali e borghesia
- Le diverse fasi del Decadentismo

## **Il Simbolismo**

- La poetica del Simbolismo.
- Charles Baudelaire, da "I fiori del male": *Spleen; L'albatro*
- Il romanzo decadente: Oscar Wilde e l'estetismo
- O. Wilde, da "Il ritratto di Dorian Grey", *La rivelazione della bellezza*

## **Gabriele D'Annunzio**

- La vita, le opere e la poetica
- G. D'Annunzio, da "Il piacere": L'attesa di Elena; Ritratto d'esteta
- G. D'Annunzio, da "Canto Novo": O falce di luna calante
- G. D'Annunzio, da "Alcyone": La pioggia nel pineto

## **Giovanni Pascoli**

- La vita, le opere e la poetica
- G. Pascoli, da "Il fanciullino", *Il fanciullino che è in noi*
- G. Pascoli, da "Myricae": Arano; Lavandare; Il Lampo; Il tuono; Temporale; Novembre; X agosto; L'assiuolo
- G. Pascoli, da "Canti di Castelvecchio": *Il gelsomino notturno; La mia sera*

## **La narrativa della crisi**

- Le nuove forme della narrativa: la narrativa di Pirandello e il romanzo psicologico di Svevo

## **Italo Svevo**

- La vita, le opere e la poetica
- I. Svevo, da "Profilo autobiografico"
- I. Svevo, da "La coscienza di Zeno": *Il fumo; Il funerale mancato; Psico-analisi*

## **Luigi Pirandello**

- La vita, le opere e la poetica
- L. Pirandello, da "Novelle per un anno": *Il treno ha fischiato*
- L. Pirandello, da "Il fu Mattia Pascal": *Adriano Meis; Io sono il fu Mattia Pascal*
- L. Pirandello, da "Uno, nessuno, centomila": *Il naso di Moscarda; La vita non conclude*

## **Produzione scritta**

Stesura di elaborati secondo le tipologie A, B e C previste dalla normativa dell'esame di Stato.

## **Letture**

Lettura integrale dei seguenti romanzi:

- Mario Rigoni Stern, *Il sergente nella neve*
- Henry Maria Remarque, *Niente di nuovo sul fronte occidentale*
- Renata Viganò, *L'Agnese va a morire*

## **Libri di testo in adozione:**

Libri in adozione: Di Sacco, Paolo, Le basi della letteratura, volume 3a, Tra Ottocento e Novecento; volume 3b, Tra Ottocento e Novecento, Pearson, Milano-Torino, 2011.

## **4. Metodologie e strumenti didattici, ambienti di apprendimento**

- Lezioni frontali e dialogate
- Discussioni guidate e a tema
- Stesura di appunti, schemi, tabelle di sintesi
- Lavori di gruppo e di apprendimento cooperativo per il consolidamento delle conoscenze e delle competenze anche con l'uso delle nuove tecnologie
- Video-lezioni
- Fotocopie e documenti per l'approfondimento
- Correzione collettiva e individuale delle esercitazioni e degli elaborati
- Analisi di testi di differente tipologia

## **5. Strumenti di valutazione**

Verifiche sommative: interrogazioni orali, prove semi-strutturate ed elaborati scritti;

Verifiche formative: all'interno della normale attività didattica.

Le valutazioni hanno tenuto conto dei seguenti indicatori:

- Conoscenza dei contenuti
- Competenza di analisi del testo
- Organicità espositiva
- Uso appropriato dei linguaggi
- Correttezza ortografica, morfologica e sintattica
- Capacità logiche e di rielaborazione personale

## **6. Attività di recupero, di sostegno agli apprendimenti e di valorizzazione delle eccellenze**

L'attività di recupero è stata effettuata in itinere dedicando alcune unità orarie al consolidamento delle competenze specifiche della disciplina, sia mediante il tutoraggio tra pari, sia con la compresenza dell'insegnante di potenziamento di lettere che ha seguito i ragazzi un'ora a settimana per tutto il periodo scolastico; inoltre alcuni alunni hanno usufruito degli sportelli didattici. L'attività di potenziamento è stata realizzata mediante l'approfondimento autonomo dei contenuti e la relativa esposizione alla classe, il tutoraggio ad alunni più fragili.

## **7. Relazioni scuola-famiglia**

I rapporti scuola-famiglia sono stati mantenuti tramite gli incontri online nell'ora di ricevimento settimanale.



## **1.Relazione sulla classe**

La maggior parte degli studenti ha dimostrato discreto interesse per lo studio della disciplina e ha progressivamente migliorato la partecipazione al dialogo educativo; la rimanente parte si è impegnata in maniera meno costante evidenziando una sufficiente comprensione degli argomenti; un piccolo gruppo di alunni incontra ancora qualche difficoltà nell'esposizione e necessita di una guida.

Nell'impostare il lavoro particolare attenzione è stata rivolta alla comprensione dei rapporti causa-effetto e ai collegamenti con la recente attualità. Il programma è stato approfondito grazie alle lezioni promosse dall'ISBREC di Belluno, che hanno arricchito il curriculum degli studenti grazie all'apporto dei contributi dei relatori che hanno trattato tematiche legate anche alla storia del nostro territorio.

## **2.Obiettivi disciplinari perseguiti in termini di conoscenze, abilità, competenze**

### Conoscenze:

- conoscere i concetti di colonialismo, imperialismo, guerra di massa, eurocentrismo, autodeterminazione dei popoli
- conoscere i concetti di totalitarismo, antisemitismo, economia pianificata, propaganda, guerra totale
- conoscere i concetti di conflitti etnici, integrazione europea, terrorismo, globalizzazione

### Abilità:

- saper individuare le peculiarità del Novecento in ambito politico, economico, sociale e culturale
- saper contestualizzare i concetti di Nazione e di Popolo
- saper individuare e confrontare le diverse forme di Stato e di Governo nel Novecento

### Competenze:

- comprendere la stretta connessione esistente tra il passato e il presente, al fine di rivalutare la memoria storica e di leggere in maniera critica il presente
- individuare i valori fondanti della società del Novecento
- individuare le ragioni del manifestarsi dell'intolleranza

## **3.Le radici sociali e ideologiche del Novecento**

- La società di massa
- Nazionalismo, razzismo
- L'invenzione del complotto ebraico
- Gli albori del sionismo
- Suffragette e femministe
- La belle Epoque
- L'età giolittiana

### **La Prima Guerra Mondiale**

- Le cause della Grande guerra
- Le alleanze politico-militari
- La crescita demografica
- Le fasi fondamentali del conflitto
- I Trattati di pace e le conseguenze
- La rivoluzione russa del 1917

- La nascita dell'URSS e la guerra civile
- La nuova politica economica
- Stalin

### **La crisi del 1929**

- Gli "anni ruggenti"
- Il Big Crash
- Il New Deal

### **Il Fascismo**

- L'affermazione del fascismo in Italia
- Mussolini alla conquista del potere
- L'Italia fascista
- Alla ricerca del consenso
- La politica economica
- La politica estera
- La fine
- L'Italia antifascista

### **Il Nazismo**

- La Repubblica di Weimar
- Il nazismo
- Il Terzo Reich
- La persecuzione degli Ebrei
- La politica economica
- La politica estera
- La fine

### **La seconda guerra mondiale**

- Le cause della guerra
- Le alleanze politico-militari
- Le fasi fondamentali del conflitto
- Sotto la Resistenza
- I Trattati di pace e le conseguenze

### **Le origini della guerra fredda**

- Gli anni difficili del dopoguerra
- La divisione del mondo

### **L'Italia repubblicana**

- L'urgenza della ricostruzione
- Due schieramenti contrapposti
- Dalla monarchia alla Repubblica
- La Costituzione italiana
- La politica centrista
- Il miracolo economico
- L'esplosione del terrorismo

### **Libro di testo in adozione:**

G. Gentile, L. Ronga, Guida allo studio della storia volume 5, Ed. La Scuola

#### **4. Metodologie e strumenti didattici, ambienti di apprendimento, libro di testo in adozione**

- Lezioni frontali e dialogate
- Stesura di appunti, schemi, tabelle di sintesi
- Lettura analitica del manuale
- Lavori di gruppo e di apprendimento cooperativo per il consolidamento delle conoscenze e delle competenze anche con l'uso delle nuove tecnologie
- Video-lezioni

#### **5. Strumenti di valutazione**

Verifiche sommative: interrogazioni orali, prove semi-strutturate

Verifiche formative: all'interno della normale attività didattica.

Le valutazioni, in linea con i criteri stabiliti in sede di programmazione coerentemente con il P.T.O.F., hanno tenuto conto dei seguenti indicatori:

- Conoscenza dei contenuti
- Organicità espositiva
- Uso appropriato del lessico specifico
- Capacità di effettuare collegamenti diacronici e sincronici

#### **6. Attività di recupero, di sostegno agli apprendimenti e di valorizzazione delle eccellenze**

L'attività di recupero è stata effettuata in itinere dedicando alcune unità orarie al consolidamento delle competenze specifiche della disciplina, anche mediante il tutoraggio tra pari. L'attività di potenziamento è stata realizzata mediante l'approfondimento autonomo dei contenuti e la relativa esposizione alla classe, e il tutoraggio ad alunni più fragili.

#### **7. Relazioni scuola-famiglia**

I rapporti scuola-famiglia sono stati mantenuti tramite gli incontri online nell'ora di ricevimento settimanale.

### **3.3 Disciplina INGLESE**

**Docente: prof. ssa Basso Elena**

#### **1. Relazione sulla classe**

La classe nel corso dell'anno, ha sempre mantenuto un comportamento adeguato ed il rapporto docente-allievi è sempre stato corretto. La frequenza alle lezioni è risultata per lo più regolare e la partecipazione alle attività didattiche proposte è stata adeguata. L'impegno domestico non sempre si è rilevato costante e proficuo da parte di un gruppo piuttosto numeroso di allievi che si sono limitati a studiare solo in prossimità delle verifiche. Nella parte finale dell'anno scolastico si è evidenziato un calo di attenzione e di partecipazione all'attività in classe; questo fatto ha rallentato il processo di apprendimento.

I risultati ottenuti sono stati solo complessivamente sufficienti. La maggior parte degli studenti, infatti, presenta ancora delle difficoltà nell'esposizione orale, nonostante il particolare rilievo dato a questo aspetto linguistico. Tali difficoltà sono dovute sia a lacune diffuse e pregresse sia ad un impegno superficiale e discontinuo.

Pochi alunni si distinguono per impegno e per le loro buone capacità espositive ed argomentative. Per questi i miglioramenti sono stati evidenti ed i risultati sono da considerarsi più che buoni.

Uno studente ha frequentato il corso preparatorio alla certificazione linguistica FIRST (livello B2) della Cambridge (senza sostenere l'esame).

A parziale giustificazione della situazione non pienamente soddisfacente di alcuni studenti, mi sento in dovere di segnalare che la situazione pandemica può aver influito sulla demotivazione degli studenti più fragili e particolarmente discontinui nell'impegno domestico.

## **2. Obiettivi disciplinari perseguiti in termini di conoscenze, abilità, competenze**

Conoscenze: nel corso dell'anno scolastico è stato ampliato il repertorio comunicativo scritto e orale degli alunni attraverso lo studio di argomenti di carattere tecnico di meccanica, assieme ad argomenti di civiltà; in particolare lo studente dovrebbe essere in grado di: utilizzare un lessico vario e differenziato che consente un uso della lingua adeguato al contesto di comunicazione e gli esponenti linguistici di base, al fine di rendere il messaggio immediato, scorrevole e soprattutto efficace;

esporre in modo semplice ma chiaro, per quanto concerne la produzione sia orale che scritta;

Abilità: l'alunno dovrebbe essere in grado di:

individuare l'organizzazione di un testo;

rispondere in modo essenzialmente corretto alle domande;

riassumere a livello orale e/o scritto dati di brevi testi tecnici trattati;

produrre testi scritti, dimostrando le sue capacità di collegamento fra conoscenze e competenze, per rielaborare i contenuti.

Competenze: come già evidenziato in precedenza, le competenze acquisite dalla maggior parte della classe si possono ritenere solamente sufficienti, con pochi alunni che si distinguono per capacità dialogiche ed argomentative più che buone ed altri che invece dimostrano difficoltà espositive più o meno gravi, sia scritte che orali. Tuttavia, gli studenti dovrebbero essere in grado di:

cogliere il senso globale e ricavare dati specifici da un testo di carattere tecnico e non;

comprendere brani, conversazioni nel settore specifico di indirizzo;

sostenere una semplice conversazione in lingua straniera utilizzando terminologia tecnica appropriata;

produrre testi scritti di argomenti specifici che siano chiari;

descrivere semplici processi di tipo tecnico utilizzando in modo essenzialmente adeguato elementi morfosintattici e lessicali; tradurre nella lingua madre brevi testi tecnici, mantenendo il messaggio comunicativo del testo di partenza.

### **3. Contenuti disciplinari effettivamente sviluppati nel corso dell'anno scolastico e tempi di attuazione; eventuali U.D.A. sviluppate**

#### **MICROLANGUAGE: ENGINES**

Gli argomenti tecnici svolti sono stati adeguati alle tematiche di carattere tecnologico oggetto delle materie professionali. In particolare sono stati trattati i seguenti argomenti di micro-lingua:

#### Materials in engineering

Materials and their properties:

Types of materials: physical and chemical properties; mechanical properties

Metals: ferrous and alloys; non ferrous metals and alloys

Steel and its main properties

Polymers: plastics and rubbers

Thermoplastics and thermosetting plastics

Other types of materials: ceramics; composites; smart materials

#### Engines: the basics

Motor or engine?

Heat engines

Internal Combustion Engines

The main components of IC engines

The four-stroke cycle:

The Four-Stroke Petrol Engine: the main function of the combustion cycle

How a four-stroke petrol engine works: a detailed description of the different strokes of a cycle

The Diesel engine: a detailed description of the different strokes of a cycle

The Engine systems and their main components

#### Machine tools

What are machine tools?

The categories of machine tools

Different types of machine tools

Drilling machines with its main components

Turning machines with its main components

Milling machines with its main components and usages

Welding, soldering and brazing

#### Safety at work

PPE: characteristics of the main PPE used at work

#### **Insegnamento trasversale di Educazione Civica.**

#### ***"From the EEC to the EU and its changes".***

Approfondimento di temi relativi alla Comunità Europea

Materiali sulla Comunità Europea tratti dal sito

[https://europa.eu/european-union/about-eu/eu-in-brief\\_en](https://europa.eu/european-union/about-eu/eu-in-brief_en)

[https://europa.eu/learning-corner/learning-materials\\_en](https://europa.eu/learning-corner/learning-materials_en)

## **LITERATURE**

Oscar Wilde and The Aesthetic Movement

Decadentism

The Picture of Dorian Gray

## **HISTORY**

Winston Churchill (cenni)

WW2 (cenni)

## **GOVERNMENT AND POLITICS**

UK political system

### **4. Metodologie e strumenti didattici, ambienti di apprendimento, libro di testo in adozione (il Docente indicherà anche le metodologie adottate nella didattica a distanza)**

L'insegnamento della materia si è sviluppato secondo la programmazione deliberata dal dipartimento disciplinare e si è articolato normalmente in una prima fase di lezione frontale dialogata con frequenti attività di accostamento al testo, seguita da esercitazioni singole e/o a piccoli gruppi. Per ogni argomento, sono state svolte diverse esercitazioni in classe ed esercizi assegnati per casa. Ho ritenuto particolarmente importante l'aspetto comunicativo e la comprensione di testi scritti, proponendo contenuti rispondenti alla realtà tecnica specifica del settore e prestando particolare attenzione all'uso di un lessico specifico, la correttezza formale attraverso l'uso di una sintassi adeguata, ancorché semplice.

Gli studenti sono stati spesso invitati a strutturare brevi interventi orali o scritti, non solo per consolidare la conoscenza delle strutture grammaticali, ma anche per migliorare la loro proprietà di linguaggio e la chiarezza espositiva. Sono stati assegnati costantemente compiti da svolgere a casa, finalizzati al rafforzamento e al potenziamento di quanto appreso.

I testi scritti su tematiche connesse alla specializzazione sono stati prevalenti e le attività di lettura e comprensione anche di testi legati alla letteratura e civiltà britannica. Per quanto riguarda la capacità di comprendere un testo scritto, la maggior parte degli studenti ha acquisito competenze per identificare le strutture linguistiche, analizzare e comprendere il lessico specialistico. In riferimento alle capacità di produrre un testo scritto, le competenze includono il saper applicare le strutture grammaticali, l'essere coerenti e pertinenti con gli argomenti fornendo esemplificazioni adatte.

Ho cercato di proporre gli argomenti e le esercitazioni guidando gli alunni ad un esame critico e personale, incentivando un uso consapevole delle strutture grammaticali e del lessico specifico, al fine di rendere efficace il messaggio.

Per quanto riguarda l'analisi dei contenuti acquisiti, alcuni studenti hanno dimostrato una buona capacità espositiva, ancorché legata al testo analizzato e buona capacità di rielaborazione personale. Alcuni studenti manifestano una certa inadeguatezza nell'esposizione orale e scritta, con errori di tipo strutturale, grammaticale, utilizzando un lessico piuttosto semplice e ripetitivo. Altri invece riescono ad interagire in maniera adeguata; pochi, infine, supportano le loro argomentazioni con significativi apporti personali.

Sono stati utilizzati principalmente i libri di testo assieme a materiale integrativo scelto per gli approfondimenti. Talvolta sono state svolte attività di ascolto o letti articoli tratti da argomenti tecnici o di civiltà.

I libri di testo in adozione sono i seguenti:

INGLESE TECNICO: *"I Mech"* Michela Di Rocchi e Cinzia Ferrari, Hoepli ed.

*CIVILTA': Culture Matters, Alessandra Brunetti e Peter Lynch, Europass*

Durante le attività di didattica a distanza sono state adottate le seguenti metodologie:

Lezioni ed attività didattiche sincrone utilizzando l'applicazione "Meet" di "G-suite" con invito ad accedere alle lezioni attraverso l'applicazione "classroom".

Lezioni ed attività didattiche somministrate in modalità asincrona utilizzando l'applicazione "Classroom" di G-Suite, fornendo documenti in formato word, pdf, jpg, o mp3, documenti google, video, word, tutto materiale appositamente strutturato ed adeguato dal docente alle finalità di valutazione dell'attività didattica proposta.

## **5. Strumenti di valutazione (il docente indicherà anche gli strumenti di verifica adottati nella didattica a distanza)**

Per l'accertamento delle competenze linguistiche individuali, alla fine di ogni modulo o di argomento significativo, sono state somministrate prove scritte di verifica. Inoltre, durante tutto l'arco dell'anno, sono state fatte anche verifiche orali singole di letteratura, civiltà e di micro lingua. Per gli allievi che presentavano maggiori difficoltà o voti insufficienti nelle prove scritte, si è cercato di riprendere gli argomenti nelle verifiche orali per offrire loro maggiori occasioni di recupero.

Le prove scritte (quesiti a risposta aperta senza l'uso del dizionario) hanno verificato il grado di assimilazione del lessico e dei meccanismi linguistici, nonché l'estensione dei contenuti disciplinari. Nella valutazione delle prove scritte sono stati tenuti in considerazione i criteri della comprensibilità, della correttezza linguistica, nonché della completezza a livello di contenuti.

Nell'esposizione orale, costituita da quesiti di carattere tecnico (definizioni e sintesi degli argomenti trattati o dei testi studiati), oltre che quesiti di civiltà e letteratura legati al mondo anglosassone, sono state valutate in particolare: la quantità di informazioni espresse, la pronuncia, la capacità di comunicare con una certa naturalezza.

Sono state svolte due verifiche scritte nel primo periodo dell'anno e tre verifiche scritte e due verifiche orali nel secondo periodo. Sono state svolte diverse esercitazioni per la prova INVALSI. Nel secondo periodo dell'anno si è cercato di rafforzare l'esposizione orale affinché possa risultare più fluida ed efficace, partendo dall'organizzazione del pensiero.

## **6. Attività di recupero, di sostegno agli apprendimento e di valorizzazione delle eccellenze**

Le attività di recupero sono state effettuate in orario curricolare solamente per pochi alunni.

Si fa presente poi che dal mese di Dicembre 2021 l'istituto ha avviato gli sportelli didattici su prenotazione volontaria con scarsa partecipazione da parte degli alunni più bisognosi di supporto.

Fra le attività di valorizzazione delle eccellenze, sono state svolte delle lezioni extracurricolari per preparare gli studenti a sostenere la certificazione linguistica First e Pet For Schools (1 studente ha aderito per il corso First ma senza sostenere l'esame)

## **7. Relazioni scuola-famiglie**

Le relazioni con i colleghi e con i genitori degli alunni sono sempre state serene, improntate alla cordialità e alla collaborazione. Le famiglie hanno potuto verificare l'andamento didattico-disciplinare degli alunni attraverso le comunicazioni e le valutazioni riportate sul registro elettronico.

### **3.4 Disciplina: MATEMATICA**

**Docente prof.ssa BASSANI ROSANNA**

#### **1. Relazione sulla classe**

Gli alunni hanno evidenziato nel complesso un comportamento non sempre adeguato all'impegno richiesto, sia individuale che di gruppo, fatte salve alcune eccezioni.



Un primo gruppo di alunni ha raggiunto una buona conoscenza dei contenuti disciplinari e una discreta capacità operativa grazie ad un impegno costante. Un secondo gruppo si è attestato sulla sufficienza, a causa di risultati altalenanti dovuti ad un impegno non costante, soprattutto nel lavoro domestico. Purtroppo alcuni alunni hanno raggiunto solo in parte e in modo non del tutto adeguato gli obiettivi fissati nella programmazione iniziale, a causa di un impegno non costante e di difficoltà mai risolte negli anni precedenti

## **2. Obiettivi disciplinari perseguiti in termini di conoscenze, abilità, competenze**

**In relazione alla programmazione curricolare gli alunni hanno conseguito, a livelli differenti, le seguenti CONOSCENZE, ABILITÀ e COMPETENZE:**

### **Conoscenze**

- Definire la funzione reale di variabile reale, il dominio e il codominio
- Classificare le funzioni
- Conoscere le proprietà di una funzione
- Riconoscere tali proprietà in un grafico
- Saper interpretare geometricamente i limiti
- Definire la continuità di una funzione
- Definire i punti di discontinuità e saperli classificare
- Definire la derivata di una funzione
- Sapere il significato geometrico di derivata
- Riconoscere i vari punti di non derivabilità
- Conoscere le derivate di funzioni elementari
- Conoscere le regole di derivazione
- Conoscere la regola di De l'Hospital
- Conoscere la sequenza delle operazioni da fare per studiare una funzione
- Riconoscere funzioni crescenti e decrescenti
- Riconoscere massimi e minimi relativi ed assoluti
- Definire la primitiva di una funzione reale
- Conoscere l'integrale indefinito
- Conoscere le proprietà dell'integrale indefinito
- Conoscere le regole di integrazione
- Conoscere il significato di integrale definito
- Conoscere le proprietà dell'integrale definito

## **Abilità**

Determinare il dominio di una funzione

Riconoscere le proprietà di una funzione

Calcolare limiti di funzioni

Calcolare la derivata applicando le regole di derivazione

Calcolare la derivata di funzioni composte

Determinare l'equazione della retta tangente ad una curva in un punto

Calcolare le derivate successive

Stabilire se una funzione è continua o discontinua

Stabilire se una funzione è derivabile

Stabilire se una funzione è crescente o decrescente

Determinare massimi e minimi relativi o assoluti

Determinare le equazioni degli asintoti di una curva

Stabilire se una funzione è concava o convessa

Determinare i flessi

Studiare una funzione e tracciarne il grafico

Calcolare limiti con forme indeterminate applicando la regola di de l'Hospital

Calcolare integrali indefiniti immediati

Calcolare integrali indefiniti applicando le proprietà

Calcolare integrali indefiniti per scomposizione e per parti

Calcolare il valore di un integrale definito

Calcolare l'area di una superficie piana delimitata da una curva

Calcolare l'area di una superficie piana delimitata da due curve

Calcolare il volume di un solido ottenuto dalla rotazione di una figura piana

## **Competenze**

Lo studente deve dimostrare di essere in grado di:

- Operare con il simbolismo matematico;
- Affrontare situazioni problematiche di varia natura avvalendosi di opportuni modelli matematici;
- Risolvere problemi geometrici per via sintetica ed analitica;

- Risolvere problemi, anche con l'uso di strumenti informatici adeguati;
- Utilizzare le regole della logica in campo matematico;
- Utilizzare consapevolmente elementi di calcolo differenziale.

### **3. Contenuti disciplinari effettivamente sviluppati nel corso dell'anno scolastico e tempi di attuazione; eventuali U.D.A. Sviluppate**

#### **MODULO 1 : RIPASSO**

Dominio e codominio di una funzione

Proprietà di una funzione

Calcolo dei limiti

Asintoti verticali, orizzontali ed obliqui

Continuità e punti di discontinuità

#### **MODULO 2: FUNZIONI REALI DI VARIABILE REALE**

##### **U.D.1 STUDIO DI FUNZIONE**

Definizione di derivata

Regole di derivazione

Retta tangente ad una curva

Derivate di ordine superiore al primo

Funzioni crescenti e decrescenti

Massimi e minimi assoluti e relativi, flessi orizzontali

Concavità, convessità, flessi

Grafico completo di funzione

##### **U.D. 2 CALCOLO DIFFERENZIALE**

Continuità e derivabilità

Punti di non derivabilità: punti angolosi, cuspidi, flessi a tangente verticale

Regola di De L'Hospital

#### **MODULO 3: CALCOLO INTEGRALE**

##### **U.D.1 INTEGRAZIONE INDEFINITA**

Primitiva di una funzione reale

Integrale indefinito

Proprietà dell'integrale indefinito

Regole di integrazione

## **U.D. 2 INTEGRAZIONE DEFINITA**

Integrale definito

Proprietà dell'integrale definito

Calcolo delle aree di superfici piane

Calcolo del volume dei solidi di rotazione

### **4. Metodologie e strumenti didattici, ambienti di apprendimento, libro di testo in adozione**

Si è principalmente fatto ricorso alla lezione frontale e ad esercitazioni collettive su temi affrontati nella lezione, con lo scopo di contenere i tempi necessari allo sviluppo degli argomenti. Molto frequenti le lezioni interattive, con la possibilità di osservazioni ed interventi immediati degli studenti nel corso della spiegazione, o di risposte alle richieste di chiarimenti o approfondimenti.

Si è utilizzato anche il servizio web CLASSROOM per la distribuzione di materiale didattico. Regularmente sono stati assegnati degli esercizi da svolgere a casa individualmente, sempre corretti nel corso della lezione successiva, in modo da chiarire eventuali dubbi e superare le difficoltà incontrate. Alla fine di ogni unità didattica, prima di proporre la verifica, gli allievi si sono sempre esercitati con attività di ripasso e riepilogo degli argomenti svolti.

Sono stati utilizzati strumenti tipicamente tradizionali come la lavagna, appunti dalle lezioni e fotocopie, ma anche video, animazioni con GEOGEBRA ed altro.

Il libro di testo in adozione è: Bergamini-Trifone "Matematica.verde" ed. Zanichelli, vol. 4A e 4B.

### **5. Strumenti di valutazione (il docente indicherà anche gli strumenti di verifica adottati nella didattica a distanza)**

Le prove sono state principalmente scritte, ma sono stati utilizzati, come strumento di controllo in itinere, anche gli interventi fatti dagli alunni, le esercitazioni e quant'altro potesse aiutare l'insegnante a monitorare la situazione della classe, come l'attenzione dimostrata e l'applicazione con cui veniva svolto il lavoro assegnato per casa. La verifica orale è stata riservata principalmente a coloro che risultavano insufficienti nelle verifiche scritte. Al termine di ogni unità didattica è stata proposta una prova per accertare i livelli di conoscenza, di comprensione e di applicazione dei singoli argomenti. Le prove sono state per la gran parte di tipo semi-strutturato con diverse modalità di quesiti: scelta multipla, vero/falso, completamento, corrispondenze, oltre ai classici esercizi a risposta aperta.

Nella valutazione specifica delle prove scritte si è tenuto principalmente conto dei seguenti elementi:

- comprensione dei problemi;
- individuazione di un metodo di risoluzione;
- efficacia del metodo scelto;
- chiarezza e rigore espositivo;
- capacità di analisi e di sintesi;

- proprietà di linguaggio;
- correttezza dei calcoli.

Per la corrispondenza fra votazione numerica e giudizio ci si è attenuti ai criteri contenuti nel PTOF di Istituto.

## **6. Attività di recupero, di sostegno agli apprendimenti e di valorizzazione delle eccellenze**

L'attività di recupero è stata svolta nelle ore pomeridiane, inoltre la scuola ha messo a disposizione degli allievi, dal mese di novembre, un servizio settimanale di sportello didattico di matematica.

C'è stata un'attività pomeridiana di potenziamento organizzata in collaborazione con l'Università di Trento denominate "Progetto Orientamat" per un orientamento mirato all'autovalutazione delle conoscenze e competenze matematiche necessarie per affrontare una facoltà scientifica. Nell'ambito dello stesso progetto in modalità on-line c'è stata una lezione tenuta da un docente universitario della stessa università. Alcuni studenti hanno aderito.

## **7. Relazioni scuola-famiglie**

I rapporti con le famiglie sono avvenuti on-line tramite prenotazione sul portale.

### **3.5 Disciplina: SCIENZE MOTORIE**

**Docente: prof.ssa Guarrella Monica**

#### **1. Relazione sulla classe**

La maggior parte degli alunni ha avuto un atteggiamento interessato verso la materia, la partecipazione e l'impegno sono risultati buoni e crescenti nel corso dell'anno scolastico, a parte pochi alunni che hanno dimostrato poca costanza e impegno settoriale, a discapito del profitto; diversi alunni si distinguono invece per l'impegno e la correttezza encomiabili. La classe ha aderito al corso di pattinaggio e di sci di fondo e la partecipazione è stata soddisfacente in entrambe le attività. Infine la maggior parte della classe ha partecipato

con entusiasmo alla giornata organizzata sul monte Avena per la pratica dello sci.

## **2. Obiettivi disciplinari perseguiti in termini di conoscenze, abilità, competenze**

Nel complesso gli alunni hanno raggiunto un livello di profitto più che buono, in alcuni casi anche ottimo: pochi alunni hanno evidenziato delle difficoltà legate alla non sempre costante partecipazione, mentre altri si sono distinti per l'impegno; gli alunni che hanno partecipato attivamente alle lezioni hanno raggiunto un ottimo livello motorio ed acquisito conoscenze e competenze specifiche.

## **3. Contenuti disciplinari effettivamente sviluppati nel corso dell'anno scolastico e tempi di attuazione**

Anche quest'anno la programmazione è stata condizionata dalle misure di contenimento del COVID-19, per cui si è preferito svolgere attività individuali e al di fuori della palestra per poter meglio garantire il distanziamento tra i ragazzi.

### Capacità condizionali:

- resistenza: corsa di media durata, interval-training, corsa su terreno misto, corsa a ritmo variato, resistenza specifica – 5h;
- forza: potenziamento a corpo libero e con pesi – 3h.

Capacità coordinative: esercizi di coordinazione arti inferiori e superiori, esercizi di preatletica, esercizi con la funicella – 2h.

Piccoli attrezzi: funicelle, pesi.

Grandi attrezzi: spalliere (esercizi di riporto), quadro svedese (traslocazioni ascendenti, discendenti, oblique, orizzontali, verticali, esercizi con traslocazione in presa poplitea), scala orizzontale, pertica, fune - 6h.

Giochi sportivi: Ultimate frisbee: regole di gioco e partita (1h), Unihockey: conduzione, passaggio, tiro (2h), Pallatamburello: regole di gioco e partita (2h), Tennis: fondamentali, regole di gioco e partite (8h), Tennis tavolo: (1h), Calcio a 5 (3h), Pallavolo (2h).

Arricchimento dell'offerta formativa: Pattinaggio sul ghiaccio e hockey (6h), Sci di fondo (2h), Giornata sulla neve.

Conoscenze: le capacità motorie, il condizionamento muscolare, lo stretching, regolamenti dei principali giochi sportivi, informazioni fondamentali sulla tutela della salute e sulla prevenzione degli infortuni, traumatologia e primo soccorso, apparato cardio-circolatorio, BLS-D, corretti stili di vita.

## **4. Metodologie e strumenti didattici, ambienti di apprendimento, libro di testo in adozione**

L'aspetto metodologico è vario, spaziando dal metodo della concatenazione di elementi e dell'imitazione a metodi più induttivi che stimolino il ragionamento, come risoluzione dei problemi, scoperta guidata e libera esplorazione.

Le lezioni sono state svolte in modo frontale con approccio individualizzato, con l'osservazione da parte dell'insegnante e reciprocamente da parte degli alunni, utilizzando tutti gli attrezzi e gli spazi a disposizione della scuola ma anche del territorio; spesso il lavoro è stato impostato a stazioni per poter coinvolgere maggiormente gli alunni, ridurre i tempi di inattività e favorire il distanziamento.

Sono stati utilizzati l'App Google "Classroom" per la creazione del corso teorico, con condivisione di video e materiali creati in pdf.

## **5. Strumenti di valutazione**

Le diverse prove di verifica sono state eseguite in modo sistematico per poter avere una visione completa delle competenze acquisite. Il criterio di valutazione si basa sulle capacità condizionali e coordinative acquisite, considerato il livello iniziale, ma anche su comportamento, impegno, continuità, buona volontà, rispetto delle regole, disponibilità a ricoprire ruoli, collaborazione e non per ultima sulla partecipazione attiva alle lezioni scolastiche.

## **6. Attività di recupero, di sostegno agli apprendimento e di valorizzazione delle eccellenze**

Le attività di recupero sono state svolte in itinere.

## **7. Relazioni scuola-famiglie**

I rapporti con le famiglie si sono svolti in certi casi esclusivamente tramite comunicazioni sul libretto personale e annotazioni sul registro elettronico, in altri casi tramite udienze settimanali su prenotazione al mattino (in alcuni casi anche al pomeriggio), organizzati su MEET; alcuni genitori sono stati informati sull'andamento didattico-disciplinare dei loro figli tramite mail, ricevendo, in cambio, le necessarie informazioni per affrontare meglio le problematiche sorte durante il percorso didattico.

## **3.6 Disciplina RELIGIONE**

**Docente: prof. Sandro Gabrieli**

### **1. Relazione sulla classe**

Gli studenti hanno raggiunto un buon apprendimento dei contenuti essenziali previsti, assimilando le problematiche dell'età contemporanea, a confronto con il giudizio della Chiesa cattolica.

Per quanto riguarda le abilità, si è lavorato sul miglioramento delle capacità di espressione dei fondamenti della religione e dell'uso della terminologia cristiana, nonché sulle abilità di analisi, sintesi e critica personale dei concetti chiave e degli argomenti trattati.

Gli obiettivi sono quindi stati raggiunti positivamente, per quanto riguarda le capacità di

analisi e sintesi. Gli studenti hanno anche dimostrato di aver maturato buone abilità logico-critiche e di giudizio personale, sapendo inoltre collegare adeguatamente tra loro i concetti espressi.

La classe ha dimostrato un impegno e un'attenzione costanti. La partecipazione al dialogo educativo è stata positiva e generale.

Non si segnalano problemi di condotta.

2. Obiettivi disciplinari perseguiti in termini di conoscenze, abilità, competenze

**CONOSCENZE** Le conoscenze previste dall'Insegnamento della religione cattolica per il quinto anno sono state organizzate attorno ai seguenti moduli della disciplina:

I Misteri della Fede Cristiana

La Chiesa e il mondo contemporaneo

La bioetica:

Il Cristianesimo e la società.

**ABILITÀ**

Lo studente:

motiva le proprie scelte di vita, confrontandole con la visione cristiana, e dialoga in modo aperto, libero e costruttivo;

si confronta con gli aspetti più significativi delle grandi verità della fede cristiano-cattolica, tenendo conto del rinnovamento promosso dal Concilio ecumenico Vaticano II, e ne verifica gli effetti nei vari ambiti della società e della cultura;

individua, sul piano etico-religioso, le potenzialità e i rischi legati allo sviluppo economico, sociale e ambientale, alla globalizzazione e alla multiculturalità, alle nuove tecnologie e modalità di accesso al sapere;

distingue la concezione cristiano-cattolica del matrimonio e della famiglia: istituzione, sacramento, indissolubilità, fedeltà, fecondità, relazioni familiari ed educative, soggettività sociale.

**COMPETENZE**

Le competenze programmate per l'anno terminale del ciclo di studi sono quelle di:

sviluppare un maturo senso critico e un personale progetto di vita, riflettendo sulla propria identità nel confronto con il messaggio cristiano, aperto all'esercizio della giustizia e della solidarietà in un contesto multiculturale;

cogliere la presenza e l'incidenza del cristianesimo nella storia e nella cultura per una lettura critica del mondo contemporaneo;

utilizzare consapevolmente le fonti autentiche della fede cristiana, interpretandone correttamente i contenuti, secondo la tradizione della Chiesa, nel confronto aperto ai contributi di altre discipline e tradizioni storico-culturali.

3. Contenuti disciplinari effettivamente sviluppati nel corso dell'anno scolastico e tempi di attuazione; eventuali U.D.A. sviluppate

<b>MODULI E UNITÀ DIDATTICHE</b>	<b>ORE</b>
Introduzione e presentazione del Corso e del Metodo	1 ora
I Misteri della Fede Cristiana L'immacolata Concezione Il tempo elemento chiave della fede cristiana	2 ore
La Chiesa e il mondo contemporaneo La figura di Albino Luciani e il Vaticano II	3 ore



La Teologia della Pace. La Chiesa tra complottismo e trasparenza	
Il Cristianesimo e la società. Afganistan e l'impegno della Comunità internazionale Rapporto tra fede e altre forme di vita nell'Universo Il ddl Zan I Cambiamenti Climatici L'inquinamento (esempio di Lahore) La povertà nel mondo Liberalizzazione delle Droghe leggere La guerra in Ucraina Terrorismo e vandalismo Il Massacro di Jonestown Verità e libertà per una riconciliazione della società L'informazione come strumento per una corretta conoscenza La libertà religiosa e di scelta come valore essenziale	16 ore
TOTALE ORE	22

#### **4. Metodologie e strumenti didattici, ambienti di apprendimento, libro di testo in adozione (il Docente indicherà anche le metodologie adottate nella didattica a distanza)**

L'esposizione dei contenuti, da parte dell'insegnante, è stata integrata dalle domande e dagli interventi degli allievi. Sono stati favoriti il più possibile il dialogo interpersonale e la facoltà di intervento da parte di ogni singolo studente, privilegiando così il dibattito interpersonale rispetto alla classica lezione frontale.

Durante l'attività didattica si è fatto ricorso in particolare a:

brevi lezioni frontali;  
dibattiti guidati dall'insegnante;  
risposte personali a domande orali;  
lezioni di cineforum tramite visione e commento critico di documentari.

Per la didattica a distanza è sempre stato attivato il collegamento da remoto mantenendo lo stile della lezione.

Il libro di testo in adozione, già in uso e in possesso degli studenti dal primo anno di corso, è stato il seguente:

BOCCHINI Sergio, Incontro all'Altro,  
libro digitale + DVD, volume unico,  
EDB Scuola Edizioni Dehoniane, Bologna CED (Centro Editoriale Dehoniano),  
libro di testo di modalità mista tipo B (versione cartacea e digitale accompagnata da contenuti digitali integrativi);  
pp. 424, € 17,10, 2014 (ristampa 2019); codice ISBN 978-88-10-61406-8.

#### **5. Strumenti di valutazione (il docente indicherà anche gli strumenti di verifica adottati)**

Le verifiche sono state fatte oralmente, tramite domande dirette dell'insegnante e liberi interventi dello studente nell'ambito delle attività di dibattito e di confronto con il docente e con i compagni.

La valutazione è stata fatta in base all'attenzione, all'interesse ed al profitto con cui l'allievo ha seguito la materia. Come previsto dalla normativa vigente, essa ha dato luogo a un giudizio sintetico.

È stata usata la seguente griglia di giudizio:

Livello di conoscenza: scarsa conoscenza/conoscenza superficiale e frammentaria.

Interesse: scarso/discontinuo e superficiale.

Livello di capacità e competenze: non ha conseguito le capacità e competenze richieste/qualche capacità e competenze utilizzata con incertezza  
Giudizio espresso: non sufficiente (abbreviato in NS).

Livello di conoscenza: conosce gli argomenti fondamentali.  
Interesse: costante ma, a volte, superficiale.

Livello di capacità e competenze: comprende e rielabora testi semplici/risponde in modo pertinente alle domande/comprende ed utilizza i termini specifici di base in modo sufficientemente corretto.

Giudizio espresso: sufficiente (S).

Livello di conoscenza: conosce e sa rielaborare in modo abbastanza personale i contenuti.

Interesse: piuttosto costante.

Livello di capacità e competenze: interviene spesso in modo opportuno/risponde in modo apprezzabile/utilizza i termini specifici in modo adeguato.

Giudizio espresso: molto (M).

Livello di conoscenza: conosce in modo approfondito gli argomenti fondamentali/dimostra una conoscenza complessiva di tutti gli argomenti.

Interesse: costante/vivace.

Livello di capacità e competenze: organizza autonomamente le conoscenze/analizza e valuta criticamente contenuti e procedure/rielabora in modo personale i contenuti e partecipa attivamente proponendo adeguate riflessioni critiche/comprende ed utilizza con efficacia i termini specifici.

Giudizio espresso: moltissimo (MM).

## **5. Relazioni scuola-famiglie**

Con i genitori degli alunni che hanno chiesto il colloquio.

### **3.7 Disciplina: MECCANICA, MACCHINE ED ENERGIA**

**Docenti:**  
**prof. Luciano**  
**Bortolamiol**  
**Prof. Denis Tonet**

#### **1. Relazione sulla classe**

La classe è composta da 16 ragazzi, tutti maschi. La classe ha manifestato interesse per la materia e gli obiettivi didattici raggiunti sono soddisfacenti. Sul piano del comportamento non si sono resi necessari particolari interventi disciplinari.

## **2. Obiettivi disciplinari perseguiti in termini di conoscenze, abilità, competenze**

Lo scopo del corso di Meccanica, Macchine ed Energia è quello di fornire una buona conoscenza delle problematiche inerenti all'equilibrio dei corpi liberi e vincolati, alle leggi del moto, alla dinamica dei corpi, alle resistenze passive, alla resistenza dei materiali, ai meccanismi principali per la trasmissione del moto. Gli alunni devono possedere una sufficiente conoscenza degli organi uniformatori, di regolazione e di equilibramento statico e dinamico e possedere una buona conoscenza delle caratteristiche di alcuni tipi di impianti motori e di macchine a fluido, con particolare riguardo alle applicazioni industriali, ai criteri di scelta, ai problemi di installazione e funzionamento. Devono inoltre possedere sufficienti capacità operative di calcolo su potenze, rendimenti, bilanci energetici, consumi, etc.

Tali obiettivi sono stati raggiunti in pieno da un numero limitato di allievi dotati di particolari capacità e molto impegnati nello studio. Alcuni allievi hanno raggiunto risultati da ritenere pienamente sufficienti. Un piccolo numero di allievi ha incontrato notevoli difficoltà per raggiungere il livello di sufficienza.

## **3. Contenuti disciplinari effettivamente sviluppati nel corso dell'anno scolastico e tempi di attuazione; eventuali U.D.A. sviluppate**

### **RUOTE DI FRIZIONE**

Ruote di frizione, principi di funzionamento, criteri per il dimensionamento.

### **RUOTE DENTATE**

Ruote dentate cilindriche a denti dritti, generalità, criteri per il dimensionamento, metodo di Lewis, metodo ad usura. Esercizi su riduttori assegnati ad esami di stato. Cenni sulle ruote dentate cilindriche con denti elicoidali.

### **TRASMISSIONE CON CINGHIE**

Cinghie piate, generalità, criteri per il dimensionamento, esercizi applicativi con l'ausilio di tabelle. Cinghie trapezoidali, generalità, criteri per il dimensionamento, esercizi applicativi con l'ausilio di tabelle.

### **PERNI**

Generalità, perni portanti e di spinta, criteri per il dimensionamento. Esercizi sui perni assegnati ad esami di stato.

### **UNIFORMAZIONE DEL MOTO ROTATORIO**

Generalità, lavoro eccedente, volani a disco, a corona e razze. Forze sulla corona e sulle razze. Esercizi assegnati agli esami di stato.

### **MECCANISMO BIELLA MANOVELLA**

Generalità, cinematica del meccanismo. Dimensionamento della biella lenta. Dimensionamento biella veloce. Esercizi assegnati agli esami di stato.

### **GIUNTI**

Generalità, giunto a gusci, giunto a dischi, giunto a flange, giunto elastico a pioli. Esercizi applicativi e temi assegnati agli esami di stato.

### **ORGANI DI COLLEGAMENTO**

Collegamenti mediante bulloni, chiodature, linguette, chiavette, profili scanalati, cuscinetti a sfere. Esercizi applicativi.

### **TERMODINAMICA**

Introduzione, calore e lavoro, calore specifico nei gas, definizione di trasformazione termodinamica. Equazione di stato dei gas perfetti. Equazione fondamentale della termologia. Il piano p-v. Funzioni di stato. Le trasformazioni fondamentali: isoterma, isobara, isocora, adiabatica, politropica. Definizione di ciclo termodinamico. Calcolo di calore e lavoro scambiati. Il primo e il secondo principio della termodinamica. I cicli termodinamici: analisi dei flussi di energia. Il ciclo di Carnot e relativo rendimento.

## **TRASMISSIONE DEL CALORE**

Conduzione, principio di trasmissione, equazione di Fourier, esercizi. Convezione, principio di trasmissione, equazione di Newton, esercizi. Irraggiamento (solo cenni). Principi sugli scambiatori di calore, calcolo area scambio equicorrente, controcorrente, flussi incrociati.

### **MOTORI C.I.**

Geometria dei motori: cilindrata, rapporto di compressione volumetrico, corsa, alesaggio, velocità media del pistone, rapporto corsa/alesaggio, il rapporto di manovellismo  $r/l$ , parametri caratteristici e loro valori. Distinzione tra ciclo di lavoro e ciclo termodinamico. Le fasi del motore a 4 tempi. Differenze con il motore a 2 tempi. Il ciclo Otto ideale e il ciclo Diesel ideale: rappresentazione sul diagramma p-v, calcolo del rendimento e dei punti caratteristici del ciclo, confronto tra i due cicli. Calore e lavoro scambiati, potenza ideale e coppia ideale. Il ciclo indicato: pressione media indicata, lavoro indicato e potenza indicata.

## **4. Metodologie e strumenti didattici, ambienti di apprendimento**

Dal punto di vista didattico si sono tenute lezioni frontali, riducendo allo stretto necessario la parte teorica e dando molto spazio alle esercitazioni e alle applicazioni dei concetti appresi nei tre anni di corso, al fine di addestrare gli allievi allo svolgimento della prova scritta di esame.

Come testo si è cercato di utilizzare molto il Manuale di Meccanica e sono state fornite fotocopie su temi specifici non affrontati in modo esauriente sui testi in adozione o sul manuale stesso.

### **LEZIONI ON-LINE**

Solo gli allievi che hanno contratto il Covid hanno seguito per alcuni giorni lezioni on line. A tutti è sempre stato fornito materiale didattico in formato pdf.

## **5. Strumenti di valutazione**

Sono state somministrate prove scritte, in date e modalità concordate con gli allievi. La riduzione delle ore a disposizione non ha permesso di dare spazio alle interrogazioni. Per le valutazioni si è fatto riferimento alla griglia presentata nel POF.

## **6. Attività di recupero, di sostegno all'apprendimento e di valorizzazione delle eccellenze**

Il recupero è sempre stato fatto in itinere nel momento ritenuto più utile per conseguire gli obiettivi di apprendimento. Si è cercato di andare incontro agli allievi facendo scegliere a loro le modalità di recupero più consone alle loro esigenze personali.

## **7. Relazioni scuola-famiglie**

Il rapporto con i genitori è stato soddisfacente. I genitori si sono interessati dell'andamento scolastico dei loro figli sia durante il colloquio generale, sia nei colloqui settimanali e qualcuno si è anche messo in contatto con la posta elettronica.

### **3.8 Disciplina: SISTEMI ED AUTOMAZIONE**

**Docenti:**

**prof. Luciano Bortolamiol**

**prof. Roberto Guetta**

#### **1. Relazione sulla classe**

La classe è composta da 16 ragazzi, tutti maschi. La classe ha manifestato interesse per la materia e gli obiettivi didattici raggiunti sono soddisfacenti. Sul piano del comportamento non si sono resi necessari particolari interventi disciplinari.

#### **2. Obiettivi disciplinari perseguiti in termini di conoscenze, abilità, competenze**

Lo scopo del corso di Sistemi ed Automazione è quello di permettere all'allievo di saper

interpretare la documentazione tecnica, di essere in grado di scegliere le attrezzature e la componentistica in relazione alle esigenze dell'area professionale, di saper valutare le condizioni di impiego dei vari componenti sotto l'aspetto della funzionalità e della sicurezza, di saper utilizzare consapevolmente metodi di calcolo e strumenti informatici.

Inoltre è fondamentale che l'allievo acquisisca conoscenze nei campi della pneumatica ed elettropneumatica, soprattutto in relazione all'impiego nel campo degli automatismi e dei servomeccanismi, dei sistemi di controllo programmabili, dei sistemi misti.

Tali obiettivi sono stati raggiunti in pieno da un numero limitato di allievi dotati di particolari capacità e molto impegnati nello studio. Alcuni allievi hanno raggiunto risultati da ritenere pienamente sufficienti. Un piccolo numero di allievi ha incontrato notevoli difficoltà per raggiungere il livello di sufficienza.

### **3. Contenuti disciplinari effettivamente sviluppati nel corso dell'anno scolastico e tempi di attuazione; eventuali U.D.A. sviluppate**

#### **TRASDUTTORI**

Generalità, elementi componenti (sensore e trasmettitore), materiali utilizzati. Caratteristiche statiche: portata, curva caratteristica, sensibilità, risoluzione, linearità, offset, ripetibilità, isteresi, precisione, invasività, accuratezza. Caratteristiche dinamiche: risposta in frequenza, costante di tempo, tempo di assestamento (solo cenni). Classificazioni: in base agli ingressi, al tipo di segnale, alla necessità di energia esterna. Principi di funzionamento dei trasduttori: meccanici (elasticità e dinamica), fisici (resistività, piezoresistenza, piezoelettricità, termoelettricità Seebeck – Peltier – Thomson), elettrici (capacità e induttanza). Potenzimetro: struttura e principio di funzionamento, tipologie (rettilineo e rotativo), materiali usati, relazione tra ingresso ed uscita, parametri. Resolver: struttura e principio di funzionamento, interpretazione del segnale, parametri. Encoder: generalità, rilevazione spostamenti lineari ed angolari. Encoder incrementali e proprietà: risoluzione, linearità, range, sensibilità, tempo di risposta. Encoder incrementali a fasi. Encoder assoluto. Trasformatore differenziale: struttura e principio di funzionamento. Syncro: struttura e principio di funzionamento.

#### **TEORIA DEI SISTEMI**

Definizione di sistema, modello di un sistema, sistemi statici e dinamici, interconnessioni tra sistemi (cascata, parallelo, retro-azionato), analogie tra sistemi. Algebra degli schemi a blocchi (definizioni, semplici operazioni), individuazione FDT di alcuni sistemi a blocchi. Sistemi di controllo ad anello aperto e chiuso, principi di funzionamento, esempi: regolatore di Watt, livello di acqua in un serbatoio. In fase di svolgimento: Manometro di Bourdon e sua analisi funzionale. Funzione di trasferimento, trasformata di Laplace, alcune semplici applicazioni con funzioni di 1° e 2° grado (cenni).

#### **PLC**

Evoluzione dei sistemi produttivi. Sistemi a logica cablata e programmabile. Architettura del PLC, schema e funzionamento dell'alimentatore, tipi di memorie, moduli di ingresso e uscita, indirizzamento, optoisolatori. Ciclo di scansione. Linguaggi di programmazione grafici e testuali. Programmazione in linguaggio KOP di sistemi elettropneumatici, tramite simulatore VirtualPLC, con uso di merker, temporizzatori, contatori, per cicli singoli e continui, con eliminazione di segnali bloccanti.

### **4. Metodologie e strumenti didattici, ambienti di apprendimento**

Dal punto di vista didattico si sono tenute lezioni frontali, riducendo allo stretto necessario la parte teorica e dando molto spazio alle esercitazioni e alle applicazioni dei concetti appresi

nei tre anni di corso. Molto materiale è stato fornito in formato digitale, in particolare tutte le lezioni svolte. Sono state fornite anche fotocopie con tabelle utili allo svolgimento degli esercizi.

### **LEZIONI ON-LINE**

Parte del programma è stato svolto con le lezioni on-line (MEET) fornendo sempre agli allievi i PDF con i contenuti al fine di facilitare l'apprendimento degli argomenti trattati.

### **5. Strumenti di valutazione**

Sono state somministrate prove scritte, in date e modalità concordate con gli allievi. La riduzione delle ore a disposizione non ha permesso di dare spazio alle interrogazioni. Per le valutazioni si è fatto riferimento alla griglia presentata nel POF.

### **VERIFICHE ON-LINE**

Solo gli allievi che hanno contratto il Covid hanno seguito per alcuni giorni lezioni on line. A tutti è sempre stato fornito materiale didattico in formato pdf.

### **6. Attività di recupero, di sostegno all'apprendimento e di valorizzazione delle eccellenze**

Il recupero è sempre stato fatto in itinere nel momento ritenuto più utile per conseguire gli obiettivi di apprendimento. Si è cercato di andare incontro agli allievi facendo scegliere a loro le modalità di recupero più consone alle loro esigenze personali.

### **7. Relazioni scuola-famiglie**

Il rapporto con i genitori è stato soddisfacente. I genitori si sono interessati dell'andamento scolastico dei loro figli sia durante il colloquio generale, sia nei colloqui settimanali e qualcuno si è anche messo in contatto con la posta elettronica.

## **3.9 Disciplina: DISEGNO, PROGETTAZIONE ED ORG.INDUSTRIALE**

**Docenti: prof. Ivan Dalla Marta - prof. Roberto Guetta**

### **1. Relazione sulla classe**

La classe ha manifestato interesse per la materia e gli obiettivi didattici raggiunti sono soddisfacenti. Sul piano del comportamento non si sono resi necessari particolari interventi disciplinari.

### **2. Obiettivi disciplinari perseguiti in termini di conoscenze, abilità, competenze**

Si riportano brevemente gli obiettivi disciplinari formulati nel piano di lavoro preventivo:

sviluppare le conoscenze acquisite nelle classi precedenti ed orientarle verso la progettazione meccanica e i relativi processi di fabbricazione;  
esprimersi attraverso il linguaggio grafico;  
acquisire conoscenze ed abilità nell'ambito del disegno assistito dal calcolatore;  
aver acquisito mentalità progettuale eseguendo il progetto ed il disegno esecutivo di semplici assiemi meccanici nel rispetto della normativa e con uso di manuali tecnici.  
Gli obiettivi didattici specifici formulati nel piano di lavoro preventivo sono stati nel complesso raggiunti, non tutti i moduli previsti sono stati affrontati in maniera approfondita ed esaustiva.  
Le conoscenze di base dei vari argomenti sono state acquisite in modo sufficiente dalla maggioranza della classe.

### **3. Contenuti disciplinari effettivamente sviluppati nel corso dell'anno scolastico e tempi di attuazione**

Il programma svolto è stato necessariamente in parte ridimensionato, in quanto lo svolgimento dello stesso è stato rallentato dai diversi ripassi necessari per uniformare la preparazione conseguita nei due anni precedenti e omogeneizzare didatticamente al meglio possibile il gruppo classe.

Il programma si è svolto secondo i seguenti moduli:

Progettazione e disegno di semplici organi meccanici, con scelta dei materiali e delle tolleranze

Modellazione solida 3D

Organizzazione industriale

MODULO 1: Progettazione meccanica

Richiami alle norme unificate del disegno meccanico

Richiami sulle tolleranze dimensionali ed accoppiamenti ISO

Scelta dei materiali e dei trattamenti termici nella progettazione meccanica

Esempi di progettazione di albero di trasmissione e di giunto rigido a dischi

MODULO 2: Modellazione solida tridimensionale

Introduzione alla modellazione 3D, modellatori, evoluzione, classificazione, impieghi

Ambiente di lavoro bidimensionale del pacchetto Solidworks: comandi di creazione, modifica entità bidimensionali, piani di riferimento, strategie

Solidi di rivoluzione: creazione del profilo e modifica

Solidi estrusi: creazione del profilo e modifica

Uso delle feature per la modellazione delle lavorazioni meccaniche

modellazione parametrica: uso delle quote e delle relazioni matematiche per la costruzione del modello

Modellazione di parti meccaniche con funzioni loft e sweep

Creazione di assiemi, criteri di accoppiamento, creazione di parti da toolbox, viste esplose, animazione dell'esplosione e produzione video

Verifica interferenze, studio di movimento, produzione video

Messa in tavola di parti con viste e sezioni, esportazione disegno in formato .dwg

Esportazione di una parte in formato.stl e prototipazione con stampante 3D

MODULO 3: I Sistemi produttivi

Tempi e metodi

Introduzione ai sistemi produttivi. Classificazione dei S.P.

Sistemi Produttivi a flusso, a lotti, unitario.

Sistemi Produttivi di fabbricazione, di montaggio, misti



Layout per S.P. a lotti: uso della tabella O/D e calcolo indice di layout  
Layout per S.P. di tipo in linea: diagramma di saturazione della linea, calcolo dello straordinario.  
Tecniche di programmazione reticolare e lineare.  
Cenni alla Contabilità e Centri di costo  
Cenni al Controllo statistico

#### MODULO 4: I cicli di lavorazione

Generalità sui cicli di lavorazione: descrizione del modulo cartaceo per la stesura del cartellino di lavorazione  
Scelta del grezzo di partenza.  
Generalità sullo stampaggio dei metalli: a caldo, a freddo, materiali adatti allo stampaggio.  
Esempi pratici di particolari stampati.  
Esempio di foglio analisi operazione.  
Esempio di cartellino di lavorazione di albero di trasmissione.

#### **4. Metodologie e strumenti didattici, ambienti di apprendimento, libro di testo in adozione.**

Sono state tenute lezioni di tipo frontale per la spiegazione dei concetti teorici, integrando quando possibile con esercitazioni pratiche di progettazione.

Sono state svolte numerose esercitazioni in classe con programmi CAD (modellatore tridimensionale Solidworks).

Oltre al testo in adozione si è fatto uso di manuali, tabelle, estratti da normative/internet e appunti dell'insegnante.

Ogni modulo è stato svolto in questo modo:

- ripasso dei prerequisiti fondamentali
- presentazione di un problema inerente al tema da trattare
- richiesta agli allievi di proporre metodi risolutivi
- discussioni sui risultati ottenuti.

A conclusione dell'intero modulo sono state formulate prove di verifica del possesso delle specifiche competenze conseguite in relazione agli obiettivi fissati.

#### **5. Strumenti di valutazione**

Per quanto riguarda i criteri di valutazione si è fatto riferimento a quanto previsto dal P.T.O.F.

Sono state svolte esercitazioni scritto/grafiche di progettazione/disegno di semplici organi meccanici, di progettazione di layout industriale e di modellazione tridimensionale di parti ed assiemi meccanici con CAD 3D.

Per la valutazione delle singole prove durante l'a.s. si è tenuta presente una scala decimale con voti da 1 a 10.

Per la valutazione ci si è uniformati alle linee del P.T.O.F. dell'Istituto.

Le prove scritto-grafiche sono a disposizione della Commissione Esaminatrice per le opportune valutazioni.

#### **6. Attività di recupero, di sostegno agli apprendimenti e di valorizzazione delle eccellenze.**

Le attività di recupero sono state svolte in itinere durante l'orario scolastico sotto forma di ripasso con brevi lezioni frontali e successive esercitazioni esplicative. Per quanto riguarda la valorizzazione delle eccellenze, gli allievi hanno approfondito l'uso del CAD 3D.

## **7. Relazioni scuola-famiglie**

Il rapporto con i genitori è stato soddisfacente. I genitori si sono interessati dell'andamento scolastico dei loro figli sia durante il colloquio generale, sia nei colloqui settimanali e qualcuno si è anche messo in contatto con la posta elettronica.

### **3.10 Disciplina: TECNOLOGIE MECCANICHE DI PROCESSO E DI PRODOTTO**

**Docenti: prof. Valerio Rizzotti - prof. Roberto Guetta**

#### **1. Relazione sulla classe**

La classe non sempre ha dimostrato l'interesse e l'impegno necessari a concludere con questo anno scolastico la loro formazione tecnica. La partecipazione è stata altalenante durante l'anno ma particolarmente scarsa verso la fine. Gli allievi non hanno dimostrato una sufficiente maturità per impegnarsi costantemente al fine di creare un bagaglio di conoscenze ed un metodo di analisi in grado di inserirli in un futuro contesto lavorativo.

## **2. Obiettivi disciplinari perseguiti in termini di conoscenze, abilità, competenze**

Lo svolgimento dell'attività didattica durante questo anno è stato svolto per acquisire conoscenze e capacità relativamente alla comprensione dei principali processi di lavorazione dei materiali, di conoscenza ed utilizzo degli stessi, anche mediante le prove tecnologiche che ne misurino le qualità così come la padronanza dei procedimenti di controllo della qualità. L'importanza della conoscenza della materia è centrale nella formazione della figura del tecnico mecatronico con competenze nel campo della produzione di macchine ed elementi meccanici che coprono le esigenze della moderna industria metalmeccanica.

La programmazione è stata quindi sviluppata in modo da stimolare nell'allievo quelle abilità che gli consentono di scegliere il miglior materiale, di lavorarlo nel modo più economico ed efficiente, ed infine di controllarlo con strumenti adeguati a verificarne l'impiego secondo le specifiche di progetto. Il tutto secondo le metodologie e le tipologie di produzione correntemente adottate negli attuali processi industriali.

L'apprendimento raggiunto dalla classe è stato sufficiente: mentre alcuni allievi hanno ottenuto un profitto buono, gli altri molti rimangono più o meno nella sufficienza alternando prove di esito non costante, ma comunque raggiungendo gli obiettivi minimi pur avendo anche carenze pregresse non completamente colmate.

## **3. Contenuti disciplinari effettivamente sviluppati nel corso dell'anno scolastico e tempi di attuazione**

Si è cercato prima di tutto di uniformare la preparazione conseguita nei due anni precedenti in tutti gli allievi in modo che possedessero una sufficiente conoscenza delle basi. Come detto però alcuni presentavano diverse carenze di preparazione e molto tempo è stato dedicato al ripasso e a rispiegare lezioni già impartite al fine del conseguimento degli obiettivi di base.

Successivamente si è passati allo studio delle procedure di misura delle caratteristiche tecnologiche dei materiali per ampliarne poi la conoscenza con le varie tipologie di metalli e leghe metalliche impiegate nei processi produttivi. Si sono quindi esaminate le forme di degrado dei materiali e le misure per combatterle, così pure si sono analizzati i procedimenti di controllo non distruttivi per diagnosticare i difetti metallurgici.

Riguardo alla programmazione sono stati così svolti i seguenti moduli:

### **Prove meccaniche dei materiali metallici (20h)**

Prove di microdurezza, metodo Vickers e metodo Knoop. Microdurometri.

Prove di rottura e di resilienza a bassa temperatura. Materiali resistenti al freddo.

Prove di fatica a temperatura ambiente. Definizioni. Esiti delle prove. Diagramma di Wöhler. Diagrammi di durata di Goodman-Smith. Macchine di prova. Rottura a fatica.

Prove di scorrimento a temperature elevate. Diagramma di *creep* logaritmico, scorrimento limite e rottura. Materiali resistenti al calore.

### **Misurazione delle proprietà tecnologiche (6h)**

Prova di imbutitura. Prova di piegamento. Prova di piegamento alternato dei fili d'acciaio.

Prova di schiacciamento.

### **Lavorazioni non convenzionali dei materiali (18h)**

Lavorazione perelettroerosione. Elettroerosione a tuffo e a filo.

Taglio a getto d'acqua, intensificatore di pressione.

Lavorazione con fascio elettronico. Taglio al plasma.

Utilizzo del laser nelle lavorazioni meccaniche: principio di funzionamento, laser industriali, saldatura e taglio laser.

### **Corrosione (26h)**

Classificazione delle corrosioni. Corrosione generalizzata, corrosione e pila galvanica, scala elettrochimica degli elementi, *pitting* o vaiolatura, corrosione interstiziale, corrosione sotto tensione, corrosione da correnti vaganti, materiale sensibilizzato (acciai austenitici).

Resistenza alla corrosione, comportamento dei materiali, scelta dei materiali.

Sistemi di protezione: impiego e accoppiamento dei materiali, passivazione, rivestimenti protettivi, protezione catodica.

### **Caratteristiche tecnologiche dei materiali metallici (18h)**

Analisi dei requisiti funzionali, indirizzo alla scelta del materiale e dei trattamenti termici.

Acciai classificati in base all'impiego: acciai comuni, acciai al carbonio e debolmente legati. Leghe resistenti alla corrosione ed al calore.

Acciai resistenti alla corrosione e al calore, acciai per basse temperature: acciai fortemente legati e acciai inossidabili, ferritici, martensitici e austenitici: classificazioni italiane e internazionali.

Alluminio e leghe di alluminio. Classificazione delle leghe di alluminio. Serie numeriche di classificazione. Trattamenti termici.

### **Rilievi e procedure per la diagnosi dei principali difetti metallurgici (8h)**

Cause dei difetti. Posizione della frattura.

Diagnosi del difetto: superficie di frattura, superficie del pezzo, geometria e forma del pezzo, lavorazione e trattamenti termici, proprietà del materiale, tensioni residue e sollecitazioni applicate, montaggio.

### **Metodi di controllo non distruttivi (16h)**

Metodo radiografico: proprietà dei raggi X, assorbimento dei raggi X, natura dei raggi X, produzione, sensibilità al contrasto, apparecchiature radiologiche, esempi.

Metodo gammagrafico: natura e produzione dei raggi gamma, utilizzo, esempi.

Metodo magnetoscopico: sistemi di magnetizzazione, smagnetizzazione, apparecchiature magnetoscopiche.

Metodo dei liquidi penetranti. Liquidi fluorescenti e colorati.

Controlli ad ultrasuoni: generatori di ultrasuoni, trasduttori, esami a contatto, funzionamento dell'oscilloscopio, metodo a riflessione di impulsi, metodo dei picchi multipli.

Metodo delle correnti indotte (*eddy current*), metodi di applicazione, misurazione e rilievo delle cricche emergenti.

### **Comando numerico delle macchine utensili (38h)**

Sistemi di controllo delle macchine utensili.

Macchine utensili a controllo numerico, struttura e componenti delle macchine utensili a CNC, trasduttori di posizione, encoder lineare incrementale e *Gray*.

Attuatori, motori impiegati negli azionamenti (in c.c., in c.a., *brushless*, passo-passo, lineari, idraulici).

Caratteristiche. tipi di controllo per il raggiungimento di una posizione, catena aperta e catena chiusa (*feedback*). Zerò della macchina CNC.

Il divisore meccanico: schema di funzionamento e utilizzo. Esempi di riferimento assi nelle MU CNC con attrezzaggi.

Programmazione di una macchina a comando numerico continuo, assi controllati di una macchina utensile, convenzioni relative alla programmazione delle quote, blocchi, parole e indirizzi, cicli fissi, compensazione del raggio dell'utensile. Preparazione macchina, ambienti operativi, verifica del *presetting* degli utensili, determinazione della traslazione origine. Programmazione in coordinate assolute e incrementali.

Classificazione delle istruzioni del linguaggio ISO standard, istruzioni anticipate, intermedie, posticipate.

Codificazione degli utensili, interpolazione lineare e circolare.

Esempi di programma, fresatura e tornitura, esecuzione di un profilo, esecuzione di cave, forature e maschiature, filettature.

## **4. Metodologie e strumenti didattici, ambienti di apprendimento, libro di testo in adozione**

La metodologia più importante è stata la lezione frontale dove l'insegnante ha cercato soprattutto una discussione con gli allievi, per costringerli a proporre dei contributi personali per la soluzione dei problemi proposti. Essi avevano a disposizione, oltre al libro di testo, tabelle e dati contenuti nel manuale, nonché, come già detto, potevano utilizzare in molti casi software dedicato installato nel computer o macchine di prova in laboratorio.

Ogni modulo è stato svolto in questo modo:

- ripasso veloce dei prerequisiti fondamentali
- presentazione di un problema inerente al tema da trattare
- richiesta agli allievi di proporre metodi risolutivi
- discussioni sui risultati ottenuti.

Per gli argomenti che lo richiedevano sono stati utilizzati anche i seg. metodi:

- trasmissione per *e-mail* o tramite piattaforma *ClassRoom* di dispense e appunti del docente in formato .pdf da scannerizzazioni o composizioni mediante software *Word*;
- indicazioni, sempre con i metodi precedenti, degli argomenti da studiare, anche autonomamente.

## **5. Strumenti di valutazione**

Le verifiche sono state principalmente di tipo scritto, al fine di controllare la capacità di padroneggiare le conoscenze applicandole alla risoluzione di problemi teorici e pratici.

Naturalmente queste sono state integrate da interrogazioni reali al posto o di recupero alla lavagna, queste per gli allievi che non hanno conseguito risultati sufficienti.

Per la valutazione ci si è uniformati alle linee del P.T.O.F. dell'Istituto.

Le prove scritto-grafiche sono a disposizione della Commissione Esaminatrice per le opportune valutazioni.

## **6. Attività di recupero, di sostegno agli apprendimento e di valorizzazione delle eccellenze**

Le attività di recupero sono state svolte alla fine del I periodo, per quegli allievi che ancora mostravano carenze e insufficienze e sono state effettuate in classe durante le lezioni del normale orario. Le successive verifiche sono state di tipo scritto, al fine di controllare l'effettivo raggiungimento degli obiettivi minimi negli argomenti, e, in particolare, utilizzando scambio di documenti in formato digitale dato che le operazioni di verifica sono state effettuate nel secondo periodo, mentre il ripasso si è svolto regolarmente.

Non sono state effettuate particolari attività di valorizzazione delle eccellenze, sia per il profitto e l'interesse dimostrato, che per il tempo dedicato ai recuperi.

## **7. Relazioni scuola-famiglie**

Incontri programmati dal piano annuale delle attività e ricevimento settimanale.

Il presente Documento del Consiglio di Classe si compone di 47 pagine ed è stato approvato nella seduta del Consiglio di classe del 09.05.2021.

I docenti del Consiglio di classe

Disciplina	Docente
Lingua e letteratura italiana Storia	<i>F.to</i> Prof.ssa Zadra Eleonora
Lingua inglese	<i>F.to</i> Prof.ssa Basso Elena
Matematica e Complementi di Matematica	<i>F.to</i> Prof.ssa Bassani Rosanna
Scienze motorie e sportive	<i>F.to</i> Prof.ssa Guarrella Monica
Religione	<i>F.to</i> Prof. Gabrieli Sandro
Meccanica, macchine ed energia Sistemi e automazione	<i>F.to</i> Prof. Bortolamiol Luciano
Tecnologie meccaniche di processo e prodotto	<i>F.to</i> Prof. Rizzotti Valerio
Disegno, progettazione e organizzazione industriale	<i>F.to</i> Prof. Dalla Marta Ivan
Lab. Meccanica, macchine ed energia	<i>F.to</i> Prof. Tonet Denis
Lab. Sistemi e automazione Lab. Tecnologie meccaniche di processo e prodotto Lab. Disegno, progettazione e organizzazione industriale	<i>F.to</i> Prof. Guetta Roberto
Coord. educazione Civica	<i>F.to</i> Prof. Coppola Salvatore
Sostegno	<i>F.to</i> Prof.ssa De Nale Anna Rita

Visto per l'autenticità delle firme, il Dirigente scolastico

Alessandro Bee

*F.to digitalmente*