



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

*Sede legale e amministrativa via C. Colombo 11, 32032 Feltre (BL), tel. 0439/301540 fax 0439/303196
cod. meccanografico: BLIS008006 PEO blis008006@istruzione.it PEC: blis008006@pec.istruzione.it
C.F. e P.I.: 82001270253; cod. univoco fatturazione elettronica.: UF4RBBG*

Esame conclusivo del II ciclo di Istruzione
a.s. 2020/21
Istituto Tecnico Tecnologico "L. Negrelli"

Documento del Consiglio di Classe

Classe 5[^] sez. MM

Indirizzo "Meccanica, Meccatronica ed Energia"

Articolazione "Meccanica e Meccatronica"

Sommario		
Parte Prima: informazioni di carattere generale		
1.1	Presentazione dell'Istituto	Pag.3
1.2	Il contesto di riferimento	Pag.4
1.3	Quadro orario settimanale	Pag.5
1.4	Composizione del Consiglio di classe	Pag.5
Parte seconda: la classe ed il suo percorso formativo		
2.1	Relazione sulla classe	Pag.6
2.2	Percorso formativo e metodologie didattiche attivate per il perseguimento del PECUP; eventuali unità di apprendimento interdisciplinari realizzate	Pag.6
2.3	Progetti e attività di arricchimento e di miglioramento dell'offerta formativa	Pag.7
2.4	Obiettivi specifici di apprendimento, attività svolte risultati di apprendimento oggetto di valutazione specifica per l'insegnamento trasversale di Educazione civica	Pag.7
2.5	Modalità di insegnamento di una disciplina non linguistica (DNL) in lingua straniera con metodologia CLIL	Pag.7
2.6	Percorsi per le Competenze Trasversali e per l'Orientamento	Pag.7
2.7	Criteri di valutazione generali applicati deliberati dal Collegio docenti (griglia di valutazione apprendimenti e del comportamento)	Pag.8
2.8	Simulazione delle prove scritte effettuate e griglie di valutazione utilizzate	Pag.8
Parte terza: relazioni per disciplina		
3.1	Lingua e letteratura italiana	Pag.9
3.2	Storia	Pag.13
3.3	Lingua Inglese	Pag.18
3.4	Matematica	Pag.22
3.5	Scienze motorie e sportive	Pag.26
3.6	Religione	Pag.28
3.7	Meccanica, macchine ed energia	Pag.31
3.8	Sistemi e automazione	Pag.33
3.9	Disegno, progettazione e organizzazione industriale	Pag.35
3.10	Tecnologie meccaniche di processo e prodotto	Pag.38

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^a e 4^a) e 3° (classe 5^a) 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 Articolazione "Meccanica e Meccatronica"

DISCIPLINE	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
Totale	32	32	32

1.4 Composizione del Consiglio di classe

Lingua e letteratura italiana Storia	Prof.ssa	De Gregorio Cristiana	T.D.
Lingua inglese	Prof.ssa	Salton Stefania	T.I.
Matematica e Complementi di Matematica	Prof.ssa	Bassani Rosanna	T.I.
Scienze motorie e sportive	Prof.	Cassol Danilo	T.I.
Religione	Prof.ssa	Sartoni Paola	T.I.
Meccanica, macchine ed energia	Prof.	Bortolamiol Luciano	T.I.
Sistemi e automazione	Prof.	Bortolamiol Luciano	T.I.
Tecnologie meccaniche di processo e prodotto	Prof.	Rizzotti Valerio	T.I.
Disegno, progettazione e organizzazione industriale	Prof.	Dalla Marta Ivan	T.I.
Lab. Meccanica, macchine ed energia	Prof.	Tonet Denis	T.I.
Lab. Sistemi e automazione Lab. Tecnologie meccaniche di processo e prodotto Lab. Disegno, progettazione e organizzazione industriale	Prof.	Guetta Roberto	T.I.
Coordinamento educazione civica	Prof.ssa	Di Nosse Maria Evelina	T.D.

Parte seconda: la classe ed il suo percorso formativo

2.1 Relazione sulla classe

La classe attuale è composta da tredici alunni ed è il risultato della selezione operata nei trascorsi anni scolastici. Gli alunni provengono in parte dal comune di Feltre e dai comuni limitrofi, ma anche da zone più lontane della provincia. Un alunno si è ritirato dalle lezioni a dicembre.

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, non supportati però da impegno serio e capacità di riflessione prolungata; altri si sono applicati con sufficiente continuità e sono apparsi attenti ed interessati, anche se sono intervenuti in maniera sporadica; alcuni, studiosi e motivati, hanno evidenziato senso di responsabilità, serietà ed impegno costanti. Relativamente alla preparazione, essa risulta diversificata: alcuni allievi hanno acquisito un buon livello di conoscenze e di competenze; molti hanno conseguito un profitto sufficiente; qualcuno ha raggiunto solo parzialmente gli obiettivi minimi o per carenze pregresse o per mancanza di applicazione.

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

- Progetto di un impianto pneumatico
- Corso di primo soccorso
- Corso per le certificazioni first/pet
- Corso "RICERCA ATTIVA DEL LAVORO" organizzato da Daring spa
- Conferenza live del Dot. Ferruccio De Bortoli
- Conferenza live del Prof. Frediano Sessi "Prof, che cos'è la Shoah"
- Presentazione della donazione di sangue da parte degli operatori del gruppo

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)

La classe ha dimostrato interesse circa le tematiche sviluppate, gli argomenti trattati; altresì è stata incline alla discussione, al dibattito, all'osservazione critica. Da gennaio ad oggi l'oggetto dell'apprendimento di educazione civica è stato prettamente il contenuto di disposizioni costituzionali sviluppate e rapportate agli obiettivi dell'Agenda 2030 ONU, e precisamente: la responsabilità penale (art. 27 Cost.), il diritto di ogni individuo ad un giusto processo; il diritto di difesa (art. 24 Cost.) e il gratuito patrocinio, finalità; il diritto alla salute (art. 32 Cost.), il Codice di Norimberga, il consenso informato, le DAT, le atrocità dei medici nazisti; la libertà personale e limitazioni da Covid 19; la Costituzione italiana e le costituzioni ottriate e non scritte (Magna Charta Libertatum, Statuto Albertino), i diritti e le libertà della persona; la cittadinanza digitale e il sacro dovere di difesa della Patria, excursus storico dell'unificazione d'Italia e la estensione delle leggi (civili, penali e fiscali); il diritto all'acqua secondo la normativa nazionale ed internazionale (la questione palestinese); i beni culturali, il patrimonio dell'umanità, i siti UNESCO; il Governo e le crisi; la funzione giurisdizionale, i gradi di giurisdizione e l'obbligo motivazionale, la Dichiarazione universale dei diritti inviolabili dell'uomo e delle libertà fondamentali, la CEDU; le organizzazioni internazionali, le finalità e gli strumenti dell'ONU; i diritti dei minori nella Costituzione italiana e normativa interna ed internazionale, le Convenzioni internazionali, la Dichiarazione dei diritti del fanciullo; lavoro ed imprenditoria giovanile.

La valutazione della classe è stata determinata a mezzo verifiche che hanno tenuto in considerazione l'interesse unanime all'apprendimento manifestato tramite interventi molteplici espressivi di conoscenza, abilità e competenza.

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

L'attività programmata è stata sospesa a causa dell'emergenza Covid-19.

2.6 Percorsi per le Competenze Trasversali e per l'Orientamento

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 dalla agenzie di inserimento lavorativo;

- attività didattiche integrative effettuate al di fuori dell'orario scolastico (in ore pomeridiane).

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

Nella tabella che segue sono riassunte le attività svolte, con il rispettivo monte ore ad esse dedicato.

Attività	Classe terza a.s 18/19 n. ore	Classe quarta a.s. 19/20 n. ore	Classe quinta a.s. 20/21 n. ore	Totale ore
Attività preparatorie in aula	4	/	3	7
Corso sulla sicurezza	16	/	/	16
Attività di PCTO presso le aziende del territorio	/	/	/	0
Partecipazione a seminari, webinar e altre attività organizzate dall'Istituto	/	36	20	56

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

GIUDIZIO	VOTO	DESCRITTORI
Gravemente Insufficiente	1 - 2	Conoscenza nulla o rifiuta la prova
Insufficiente	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.

2.8 Simulazione delle prove scritte effettuate e griglie di valutazione utilizzate

Non sono state effettuate prove.

Parte terza: Relazioni per disciplina

3.1 Disciplina lingua e letteratura italiana

Docente prof.ssa Cristiana De Gregorio

1. Relazione sulla classe

Ho seguito la 5MM solo in quest'ultimo anno. Gli studenti si sono sempre comportati in maniera corretta, anche se spesso è mancata la partecipazione attiva alle lezioni, in presenza come a distanza. In particolare, l'interesse per la letteratura è stato tiepido. Maggior interesse ha destato invece la storia, soprattutto quella del Novecento.

Un certo numero di studenti ha raggiunto un buon livello sia in termini di conoscenze, sia di capacità critica, grazie all'impegno costante e allo studio. Altri studenti hanno raggiunto un livello accettabile, anche se l'impegno non è stato sempre adeguato, specialmente in relazione allo studio domestico e alle effettive potenzialità. Qualcuno, infine, ha raggiunto solo parzialmente gli obiettivi prefissati, sia a causa dell'impegno discontinuo, sia a causa di lacune pregresse che non sono state colmate nel tempo.

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

Linee di evoluzione della cultura e del sistema letterario italiano dall'Unità nazionale a oggi (contesto storico, autori, opere).

Abilità

Collocare i singoli testi nella tradizione letteraria, mettendo in relazione produzione letteraria e contesto storico, sociale ed economico;

Acquisire alcuni termini specifici del linguaggio letterario e dimostrare consapevolezza della convenzionalità di alcuni;

Cogliere i nessi esistenti tra le scelte linguistiche operate e i principali scopi comunicativi ed espressivi di un testo;

Collocare nel tempo e nello spazio gli eventi letterari più rilevanti;

Cogliere l'influsso che il contesto storico, sociale e culturale esercita sugli autori e sui loro testi;

Svolgere l'analisi linguistica, stilistica, retorica del testo; Cogliere le relazioni tra forma e contenuto dei testi;

Riconoscere nel testo le caratteristiche del genere letterario cui l'opera appartiene; Individuare e illustrare i rapporti tra una parte del testo e l'opera nel suo insieme; Riconoscere le relazioni del testo con altri testi, relativamente a forma e contenuto;

Sintetizzare gli elementi essenziali dei temi trattati operando inferenze e collegamenti tra i contenuti;

Confrontare testi appartenenti allo stesso genere letterario individuando analogie e differenze;

Cogliere i caratteri specifici di un testo poetico e in prosa, individuandone funzione e principali scopi comunicativi ed espressivi.

Competenze

Leggere, comprendere e interpretare testi letterari in prosa e in poesia; Produrre testi di vario tipo in relazione a differenti scopi comunicativi;

Padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa verbale in vari contesti;

Dimostrare consapevolezza della storicità della letteratura; Collegare tematiche letterarie a fenomeni della contemporaneità;

Imparare a dialogare con autori di epoche diverse confrontandone le posizioni rispetto a un medesimo nucleo tematico;

Riconoscere in prospettiva interculturale i tratti peculiari o comuni alle diverse culture dei popoli europei nella produzione letteraria, artistica, scientifica e tecnologica contemporanea.

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

Breve ripasso di Neoclassicismo, Preromanticismo e Romanticismo.

L'invito di Madame de Staël ai letterati italiani, da Sulla maniera e l'utilità delle traduzioni

Giovanni Berchet, "Poesia dei morti" e "Poesia dei vivi", da *Lettera semiseria di Grisostomo al suo figliuolo*

Alessandro Manzoni: *Lettera a Monsieur Chauvet; Lettera sul Romanticismo*

Il secondo Ottocento

Il Positivismo. Naturalismo e Verismo: caratteri generali.

Giovanni Verga: la vita e le opere. Da *Nedda: Nedda "la varannisa"*

Da *Vita dei Campi: Fantasticheria*

Da *I Malvaglia: Prefazione; La famiglia Toscano; Le novità del progresso viste da Trezza*

Da *Mastro-don Gesualdo: La morte di Gesualdo*

Il Decadentismo: caratteri generali.

Gabriele D'Annunzio: la vita e le opere. Estetismo, superomismo, panismo

Da *Il piacere: Ritratto d'esteta; L'attesa di Elena*

Da *Alcyone: La sera fiesolana; La pioggia nel pineto*

Da *Notturmo: Imparo un'arte nuova*

Giovanni Pascoli: la vita e le opere. Il nido, il fanciullino, il simbolismo.

Da *Il fanciullino: Il fanciullino che è in noi; Il poeta è poeta, non oratore o predicatore*

Da *Myricae: Il lampo; Il tuono; X agosto*

Da *Canti di Castelvecchio: La mia sera; Il gelsomino notturno*

Il primo Novecento

I poeti crepuscolari: caratteri generali.

Guido Gozzano: *L'amica di nonna Speranza* (da *I colloqui*)

Sergio Corazzini: *Desolazione del povero poeta sentimentale* (da *Liriche*)

Il nuovo romanzo europeo: caratteri generali.

Marcel Proust, *Un caso di memoria involontaria* (da *Alla ricerca del tempo perduto*)

Franz Kafka, *L'arresto di K.* (da *Il processo*) James Joyce,
Mr. Bloom a un funerale (da *Ulisse*)

Italo Svevo: la vita e le opere.

Gli influssi mitteleuropei, la psicanalisi, l'inetto.

Da *Una vita: Gabbiani e pesci*

Da *Senilità: Un pranzo, una passeggiata – e l'illusione di Ange; La metamorfosi strana di Angelina*

Da *La coscienza di Zeno: Il fumo; Il funerale mancato; Psico-analisi*

Luigi Pirandello: la vita e le opere.

Concetto di maschera, umorismo e comicità, contrasto tra vita e forma.

Da *L'umorismo: L'arte umoristica "scomponere", "non riconosce eroi" e sa cogliere "la vita nuda"; Esempi di umorismo*

Da *Novelle per un anno: Pallottoline!; Il treno ha fischiato*

Da *Il fu Mattia Pascal: Adriano Meis; Io sono il fu Mattia Pascal*

Da *Uno, nessuno, centomila: Il naso di Moscarda; La vita non conclude*

Da *Sei personaggi in cerca d'autore: L'ingresso dei sei personaggi*

Il futurismo: caratteri generali.

Il Manifesto del futurismo

Il Manifesto tecnico della letteratura futurista

Filippo Tommaso Marinetti: *Bombardamento* (da *Zang Tumb Tumb*) Aldo

Palazzeschi, *E lasciatemi divertire!* (da *L'incendiario*)

Le nuove frontiere della poesia: la nuova poesia novecentesca in Italia, i caratteri salienti della poesia moderna, il ridimensionamento della funzione del poeta.

Giuseppe Ungaretti: la vita e le opere.

Da *L'allegria: Il porto sepolto; San Martino del Carso; Veglia; Fratelli; Soldati; Natale; Mattina*

Umberto Saba: la vita e le opere.

Da *Il Canzoniere: La capra; A mia moglie; Città vecchia; Amai*

Eugenio Montale: la vita e le opere.

Da *Ossi di seppia: I limoni; Non chiederci la parola; Meriggiare pallido e assorto; Spesso il male di vivere ho incontrato*

Da *Le occasioni: Non recidere, forbice, quel volto*

Da *Satura: Ho sceso, dandoti il braccio, almeno un milione di scale*

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

Metodologie:

Lezione frontale, lezione "partecipata", discussioni guidate e a tema durante il periodo in presenza; videolezioni tramite G-Meet nel periodo della DDI, con l'ausilio della lavagna elettronica. Lettura ed analisi di testi letterari, sia poetici che in prosa. È stato inoltre utilizzato il servizio G-Classroom per condividere con gli studenti materiale didattico di varia natura (testi, video, immagini) e svolgere esercitazioni e compiti.

Libri di testo in adozione:

Di Sacco, Paolo, *Le basi della letteratura, volume 2, Dal Seicento all'età romantica; volume 3a, Tra Ottocento e Novecento; volume 3b, Tra Ottocento e Novecento*, Pearson, Milano-Torino, 2011.

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

Compiti e verifiche scritte di vario genere (semi-strutturate, domande aperte, analisi del testo) e interrogazioni orali programmate, tese ad esercitare gli alunni all'esposizione verbale. Data la tipologia di esame, è stata privilegiata l'esercitazione orale, per consentire agli studenti di impratichirsi in vista del colloquio pluridisciplinare. Per quanto riguarda la corrispondenza tra voti e giudizi, ci si è attenuti ad uno schema che riflette quanto concordato a livello di Collegio dei docenti, indicato nel POF e riportato nella presentazione della classe (prima sezione del Documento).

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

L'attività di recupero è stata svolta in itinere, durante le ore curricolari.

7. Relazioni scuola-famiglie

Nonostante la disponibilità della sottoscritta ad un colloquio nell'ora del ricevimento settimanale (con l'utilizzo della piattaforma G-Meet), nessun genitore ne ha fatto richiesta. Tuttavia, le valutazioni e le eventuali comunicazioni sono state sempre rese note alle famiglie tramite il registro elettronico Argo.

3.2 Disciplina Storia

Docente prof.ssa Cristiana De Gregorio

1. Relazione sulla classe

Ho seguito la 5MM solo in quest'ultimo anno. Gli studenti si sono sempre comportati in maniera corretta, anche se spesso è mancata la partecipazione attiva alle lezioni, in presenza come a distanza. In particolare, l'interesse per la letteratura è stato tiepido. Maggior interesse ha destato invece la storia, soprattutto quella del Novecento.

Un certo numero di studenti ha raggiunto un buon livello sia in termini di conoscenze, sia di capacità critica, grazie all'impegno costante e allo studio. Altri studenti hanno raggiunto la soglia della sufficienza in quanto l'impegno non è stato sempre adeguato, specialmente in relazione allo studio domestico. Qualcuno, infine, ha raggiunto solo parzialmente gli obiettivi prefissati, sia a causa dell'impegno discontinuo, sia a causa di lacune pregresse che non sono state colmate nel tempo.

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:

Principali persistenze e processi di trasformazione tra la fine del secolo XIX e il secolo XX, in Italia, in Europa e nel mondo;

Aspetti caratterizzanti la storia del Novecento ed il mondo attuale;

Abilità:

Riconoscere nella storia del Novecento e nel mondo attuale le radici storiche del passato, cogliendo gli elementi di continuità e discontinuità;

Analizzare problematiche significative del periodo considerato;

Interpretare e confrontare testi di diverso orientamento storiografico;

Competenze:

Comprendere il cambiamento e le diversità dei tempi storici in una dimensione diacronica e sincronica;

Considerare la storia come una dimensione significativa per comprendere le radici del presente, attraverso la discussione critica e il confronto fra una varietà di prospettive e interpretazioni;

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

Volume 4

L'Ottocento

L'Europa della Restaurazione

Il Congresso di Vienna, Il dibattito ideologico, I moti rivoluzionari degli anni Venti e Trenta, L'indipendenza dell'America latina.

Le rivoluzioni del 1848

L'arretratezza dell'Italia, Il dibattito risorgimentale: Mazzini, Il dibattito risorgimentale: federali e moderati, L'esplosione del Quarantotto, Il Quarantotto in Italia, La prima guerra d'indipendenza.

L'unificazione italiana e tedesca

La politica interna di Cavour, La politica estera di Cavour, La seconda guerra d'indipendenza, La spedizione dei Mille.

L'Italia nell'età della Destra Storica

L'eredità degli stati preunitari, La Destra Storica al potere, Il grande brigantaggio, La politica economica della Destra Storica, Il completamento dell'unità d'Italia.

L'Italia nell'età della Sinistra Storica

La Sinistra Storica al potere, La politica parlamentare, La politica economica ed estera, Come fare gli italiani?, Lo stato forte di Crispi, La crisi di fine secolo.

La seconda rivoluzione industriale

Dalla prima alla seconda rivoluzione industriale, La rivoluzione della luce e dei mezzi di comunicazione, La catena di montaggio e la rivoluzione dei trasporti, Il capitalismo monopolistico e finanziario, La crescita demografica e la nascita della medicina moderna.

La società dell'Ottocento

Dalla campagna alla città, I valori del proletariato, Il prevalere del socialismo scientifico, La critica del progresso.

La spartizione imperialistica del mondo

L'espansione degli USA, La guerra di secessione, L'imperialismo, Il fardello dell'uomo bianco.

Volume 5

Le radici sociali e ideologiche del Novecento

Cos'è la società di massa? , Suffragette e femministe, Nazionalismo, razzismo, irrazionalismo, Le invenzioni del complotto ebraico.

La belle époque e l'età giolittiana

Le illusioni della bella époque, I caratteri generali dell'età giolittiana, Il doppio volto di Giolitti, Tra successi e sconfitte.

La Prima Guerra Mondiale

Le cause della guerra, Dalla guerra occasionale alla guerra di posizione, L'Italia in guerra, La grande guerra, La svolta del 1917, La conclusione del conflitto, Il genocidio degli armeni, I trattati di pace.

La Rivoluzione Russa

L'Impero russo nel XIX secolo, Verso la prima guerra mondiale, La Rivoluzione del 1917, La nascita dell'URSS e la guerra civile, La nuova politica economica, L'affermazione di Stalin, Stalin l'uomo d'acciaio, La politica economica di Stalin.

La crisi del dopoguerra in Europa

I problemi del dopoguerra, La crisi della democrazia, La crisi del dopoguerra in Italia, I nuovi partiti sulla scena politica italiana, La sconfitta del biennio rosso in Italia, Il dopoguerra in Germania, La Repubblica di Weimar, L'illusione della stabilità.

La crisi del 1929

Gli "anni ruggenti", Il Big Crash, Dalla crisi al New Deal, Gli effetti del New Deal, Le ripercussioni della crisi in Europa.

Il totalitarismo in Italia: il fascismo

L'affermazione del fascismo in Italia, Mussolini alla conquista del potere, L'Italia fascista, La ricerca del consenso, La politica economica del fascismo, La politica estera, L'Italia antifascista.

Il nazionalismo e la crisi internazionale

La fine della Repubblica di Weimar, Il nazismo, Adolf Hitler, Il Terzo Reich, Vivere nel terzo Reich, La persecuzione degli ebrei, Arendt e le origini del totalitarismo, Una razza superiore? Il caso di Jesse Owens, La politica estera di Hitler, Verso la guerra.

La Seconda guerra mondiale

1939-1940: la "guerra lampo", 10 giugno 1940-Dichiarazione di guerra, 1941: la guerra mondiale, Il dominio nazista in Europa, I campi della morte, 1942-1943: la svolta, 1944-

1945: la vittoria degli Alleati, Dalla guerra totale ai progetti di pace, La bomba atomica su Hiroshima e Nagasaki, L'Italia all'indomani dell'8 settembre 1943, La fine della guerra

in Italia, Il dramma dell'Istria e delle foibe.

Le origini della guerra fredda

Gli anni difficili del dopoguerra, La divisione del mondo, Il processo di Norimberga.

L'Italia repubblicana

L'urgenza della ricostruzione, Due schieramenti contrapposti, Dalla monarchia alla Repubblica, La lotta ideologica, La politica "centrista", Il "miracolo economico", Dal centro-sinistra all'"autunno caldo", L'esplosione del terrorismo, La sconfitta del terrorismo, La Costituzione italiana.

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

Metodologie:

Lezione frontale, lezione "partecipata", discussioni guidate e a tema durante il periodo in presenza; videolezioni tramite G-Meet nel periodo della DDI, con l'ausilio della lavagna elettronica. È stato inoltre utilizzato il servizio G-Classroom per condividere con gli studenti materiale didattico di varia natura (testi, video, immagini), svolgere esercitazioni e compiti.

Libri di testo in adozione:

Gentile Gianni, Ronga Luigi, *Guida allo studio della storia*, volumi 4 e 5, Editrice La Scuola, Brescia, 2017.

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

Compiti e verifiche scritte di vario genere (strutturate, domande aperte, analisi delle fonti storiche) e interrogazioni orali programmate, tese ad esercitare gli alunni all'esposizione verbale. Data la tipologia di esame, è stata privilegiata l'esercitazione orale, per consentire agli studenti di esercitarsi in vista del colloquio pluridisciplinare. Per quanto riguarda la corrispondenza tra voti e giudizi ci si è attenuti ad uno schema che riflette quanto concordato a livello di Collegio dei docenti, indicato nel POF e riportato nella presentazione della classe (prima sezione del Documento).

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

L'attività di recupero è stata svolta durante le ore curricolari.

7. Relazioni scuola-famiglie

Nonostante la disponibilità della sottoscritta ad un colloquio nell'ora del ricevimento settimanale (con l'utilizzo della piattaforma G-Meet), nessun genitore ne ha fatto richiesta. Tuttavia, Le valutazioni e le eventuali comunicazioni sono state sempre rese note alle famiglie tramite il registro elettronico Argo.

3.3 Disciplina lingua INGLESE

Docente: prof.ssa Stefania Salton

1. Relazione sulla classe

La classe ha mantenuto nel corso dell'anno un comportamento adeguato ed il rapporto docente-allievi è stato corretto. La frequenza alle lezioni è risultata per lo più regolare, la partecipazione alle attività didattiche proposte è stata adeguata, alla quale però non è seguito un impegno domestico costante e proficuo da parte di un gruppo piuttosto numeroso di allievi, i quali si sono limitati a studiare solo in prossimità delle verifiche. Nella parte finale dell'anno scolastico poi si è evidenziata una certa indolenza che ha rallentato il processo di apprendimento.

Quindi i risultati ottenuti sono stati solo complessivamente sufficienti, anche se permangono delle difficoltà nell'esposizione orale, nonostante il particolare rilievo dato a questo aspetto linguistico, a causa di lacune diffuse e pregresse, sommate ad un impegno superficiale e discontinuo da parte di alcuni studenti.

Pochi alunni si distinguono per impegno e per le loro buone capacità espositive ed argomentative. Per questi allievi 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) mentre tre alunni hanno partecipato al corso preparatorio per la certificazione linguistica al livello B1 (PET) e sosterranno l'esame alla fine del mese di maggio 2021.

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:

sostenere una semplice conversazione in lingua straniera utilizzando terminologia cogliere il senso globale e ricavare dati specifici da un testo di carattere tecnico e non; comprendere brani, conversazioni nel settore specifico di indirizzo; 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

Video about an experiment: low carbon versus high carbon steel bars

Polymers: plastics and rubbers

Thermoplastics and thermosetting plastics

Rubbers and pneumatic tyres; radial automobile tyres

Other types of materials: ceramics; composites; smart materials

Listening: the presentation of a project by Volvo Groups Truck Technology

Kevlar: a registered trademark

Video from the website www.gore.com: the story of Gore's family and the development of the Gore-Tex material

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

A two-stroke engine: listening from an academic lecture on two-stroke engines

Problem-solving activity: offering solutions to some main problems from an auto repair online forum

Analysing and evaluating basic vehicle maintenance procedures

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

Sono inoltre stati trattati i seguenti argomenti di civiltà:

The United States of America

GEOGRAPHY

A land of contrasts; The different regions; The US flag and the Salute of the flag;

Washington DC, the capital city; New York's cultural scene; Chicago, a contemporary city; Video about the USA, some major cities : Boston, New York, New Orleans, Houston, San Francisco and Los Angeles;

US National Parks: Grand Canyon; Yosemite; Sequoia; Yellowstone, Glacier Bay; Monument Valley and Death Valley Niagara Falls

An article from the magazine Speak Up: the Statue of Liberty and Ellis Island; Ellis Island immigration Station in New York harbour

AMERICAN INSTITUTIONS AND POLITICS:

Political Organisation

Government; President and Congress

State and local government

The two main American Political parties and their symbols

Some major institutional buildings in Washington DC

The Presidential Elections held in November 2020.

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 civiltà e cultura americana, sono state privilegiate. 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 il 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 "Calendar".

Lezioni ed attività didattiche somministrate in modalità asincrona utilizzando l'applicazione "Classroom" di G-Suite, fornendo documenti in formato word, pdf, jpg,mp3 o 4, quiz e documenti google, video, word, tutto materiale appositamente strutturato ed adeguato dal docente alle finalità di valutazione dell'attività didattica proposta.

Materiale video ed audio dal web o da libri digitali, tour virtuali all'interno dei parchi naturali americani o alle città (per la parte di civiltà).

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 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. Le suddette prove sono state somministrate in vista delle prove INVALSI, fino al momento in cui le stesse non sono state annullate.

Nell'esposizione orale, costituita da quesiti di carattere tecnico (definizioni e sintesi degli argomenti trattati o dei testi studiati), oltre che quesiti di civiltà 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 nessuna verifica scritta nel secondo periodo, vista la struttura dell'esame di stato. Sono state svolte diverse esercitazioni per la prova INVALSI (writing e listening) che hanno richiesto parecchie ore su un numero già di per sé esiguo. 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.

Durante le attività di didattica a distanza, il docente ha adottato strumenti quali la verifica orale a distanza (con la piattaforma Meet di G-Suite e l'ausilio di webcam e microfono attivi) e analisi di documenti o compiti da svolgere assegnati su Classroom.

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

Le attività di recupero sono state effettuate in orario curricolare, con risultati poco soddisfacenti dovuti a scarso impegno.

Si fa presente poi che dal mese di Dicembre 2020 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 e 3 studenti per il Pet, i quali sosterranno la certificazione a fine mese di maggio).

7. Relazioni scuola-famiglie

Nonostante la disponibilità da parte della sottoscritta, non ci sono mai state richieste di contatto con le famiglie su piattaforma G-Suite Meet durante tutto il corso dell'anno scolastico.

Le famiglie hanno comunque 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 non hanno mai creato problemi disciplinari durante le lezioni in presenza, ma hanno sempre partecipato in maniera poco attiva, anche durante le attività di didattica a distanza.

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 continuità di una funzione
Definire i punti di discontinuità e saperli classificare
Conoscere i teoremi sulle funzioni continue in un intervallo
Conoscere le derivate di funzioni elementari
Conoscere le regole di derivazione
Riconoscere i vari punti di non derivabilità
Conoscere la regola di De l'Hospital
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 teorema fondamentale del calcolo integrale
Conoscere il significato di integrale definito
Conoscere le proprietà dell'integrale definito
Definire la funzione in due variabili
Conoscere il significato geometrico della derivata parziale
Definire massimi e minimi

Abilità

Calcolare la derivata prima applicando le regole di derivazione
Calcolare le derivate successive
Stabilire se una funzione è continua o discontinua
Applicare i teoremi sulle funzioni continue
Stabilire se una funzione è crescente o decrescente
Determinare massimi e minimi relativi o assoluti
Determinare le equazioni degli asintoti di una curva
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 integrali di semplici funzioni razionali fratte
Calcolare il valore di un integrale definito
Calcolare l'area di una superficie piana delimitata da una curva o da più curve
Calcolare il volume di un solido ottenuto dalla rotazione di una figura piana
Risolvere disequazioni e sistemi di disequazioni in due variabili mediante rappresentazione grafica
Determinare il dominio delle funzioni di due variabili
Studiare l'andamento delle linee di livello e rappresentarle graficamente
Calcolare le derivate parziali prime e seconde
Determinare massimi e minimi relativi mediante le derivate parziali

Competenze

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: FUNZIONI REALI DI VARIABILE REALE

U.D.1 STUDIO DI FUNZIONE

Regole di derivazione
Derivate di ordine superiore al primo
Funzioni crescenti e decrescenti
Massimi e minimi assoluti e relativi, flessi orizzontali
Punti angolosi, cuspidi, flessi a tangente verticale
Concavità, convessità, flessi
Asintoti verticali, orizzontali ed obliqui
Grafico di funzione

U.D. 2 CALCOLO DIFFERENZIALE

Punti di discontinuità
Teoremi del calcolo differenziale

MODULO 2: FUNZIONI DI DUE VARIABILI

U.D. 1: FUNZIONI E LIMITI IN \mathbb{R}^2

Disequazioni in due incognite e sistemi di disequazioni
Funzione reale di due variabili reali
Ricerca del dominio
Linee di livello

U.D.2 DERIVATE

Derivate parziali e significato geometrico
Massimi e minimi e loro ricerca mediante le derivate parziali (Hessiano di $z=f(x,y)$).

MODULO 3: CALCOLO INTEGRALE

U.D.1 INTEGRAZIONE INDEFINITA

Primitiva di una funzione reale

Integrale indefinito
Proprietà dell'integrale indefinito
Regole di integrazione

MODULO 3: CALCOLO INTEGRALE

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 (il Docente indicherà anche le metodologie adottate nella didattica a distanza)

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.

Nella DAD si è utilizzato anche il servizio web CLASSROOM per la distribuzione e la creazione di materiale didattico e per l'assegnazione e la valutazione di compiti di vario genere. Regolarmente sono stati assegnati degli esercizi da svolgere a casa individualmente, anche nella DAD, 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 durante le ore curricolari, inoltre la scuola ha messo a disposizione degli allievi, dal mese di novembre, un servizio settimanale di sportello didattico di matematica.

7. Relazioni scuola-famiglie

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

3.5 Disciplina SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE

Docente prof. CASSOL DANILO

1. Valutazione complessiva della classe in termini di interesse, impegno e partecipazione nel periodo di attività in presenza e nel periodo di attività a distanza

La classe ha sempre partecipato con interesse e impegno costante durante tutte le attività in presenza, nel periodo delle attività a distanza le verifiche effettuate in classroom hanno confermato l'impegno e la partecipazione dimostrata in presenza.

2. Raggiungimento degli obiettivi in termini di conoscenze, abilità, competenze

CONOSCENZA: nel complesso gli alunni conoscono in modo sufficiente le caratteristiche tecniche e metodologiche dei giochi di squadra della Pallacanestro e in modo più che sufficiente quelle del gioco della Pallavolo, e del Calcio a cinque.

Per quanto riferito all'attività individuale, la classe dimostra di conoscere in modo più che sufficiente le caratteristiche tecniche delle varie discipline sportive.

CONSAPEVOLEZZA: il gruppo è consapevole del percorso effettuato per conseguire il miglioramento delle diverse capacità sapendo conoscere le proprie potenzialità e i propri limiti.

COMPETENZE-CAPACITA'-ABILITA': la classe utilizza in modo adeguato le qualità fisiche e neuro-muscolari in rapporto alle diverse esigenze ed ai vari contenuti tecnici. Pratica gli sport di squadra programmati sviluppando un'adeguata tecnica di squadra, tattica e per suddivisione dei ruoli.

La condotta della classe è stata corretta e adeguata all'impegno scolastico.

3. Livelli di profitto conseguiti:

- Eccellente	10 %
- Ottimo	40 %
- Buono	40 %
- Discreto	10 %

4. Metodologie didattiche attivate durante il periodo "in presenza" e durante il periodo "a distanza"

Le metodologie didattiche in presenza hanno realizzato la programmazione, partendo dai contenuti proposti in progressione dal facile al difficile, dal semplice al complesso e le proposte sono state organizzate in rapporto alla situazione di partenza della classe. I metodi utilizzati sono stati : globale, globale – analitico – globale e problem solving. Le proposte sono state diversificate in base ai livelli di esperienze motorie degli alunni.

Nel periodo a distanza è stata utilizzata la piattaforma in Classroom per introdurre elementi teorici sui fondamentali dei giochi sportivi , di pallacanestro e pallavolo e calcio a 5 ,su salute e prevenzione.

5. Strumenti di verifica utilizzati durante il periodo "in presenza" e durante il periodo "a distanza"

In presenza: Osservazione sistematica

Test standardizzati delle capacità coordinative condizionali e sui fondamentali dei giochi sportivi

Periodo a distanza sono stati proposti questionari sui fondamentali dei giochi sportivi , sullo stile di vita sano e attivo .

Le verifiche hanno riguardato le tematiche sopra citate effettuate in Classroom con moduli specifici.

6. Attività di recupero e di sostegno agli apprendimenti

7. Rapporti scuola-famiglia

Incontri programmati dal piano annuale delle attività e ricevimento settimanale.

PROGRAMMA SVOLTO

1) Approfondimento delle funzioni neuro-muscolari

Contenuti pratici sviluppati prima dell'inizio dell'emergenza Covid-19

- Attività di resistenza aerobica e anerobica, forza veloce, elasticità muscolare, mobilità articolare, sviluppo della forza a carico naturale e con sovraccarichi.
- Esercitazioni ritmiche
- Attività di equilibrio
- Pallavolo: fondamentali individuali e di squadra
- Pallacanestro: fondamentali individuali 1C1, 2C2, 5C5
- Calcio a cinque

Contenuti teorici sviluppati dopo inizio emergenza Covid-19

- Le Capacità Motorie : Coordinative: generali e specifiche Condizionali :Forza –Resistenza –Velocità
- Fondamentali ,pallacanestro ,pallavolo .calcio a 5
- Stili di vita sani e attivi
- Processi energetici nella contrazione muscolare
- Il principio della supercompensazione
Apparato muscolare e cardiocircolatorio

3) Atletica leggera

- La resistenza
- Velocità

4) Obiettivi Disciplinari

- Rispetto degli insegnanti e dei compagni
- Rispetto delle regole e delle consegne
- Assumere comportamenti conformi alla tutele della propria salute

3.6 Disciplina RELIGIONE

Docente Prof.ssa SARTONI PAOLA

OBIETTIVI DISCIPLINARI

CONOSCENZE

Nella fase conclusiva del percorso di studi lo studente:
conosce l'identità della religione cattolica nei suoi documenti fondanti e nella prassi di vita che essa propone;
studia il rapporto della Chiesa con il mondo contemporaneo;
conosce le linee di fondo della dottrina sociale della Chiesa;
interpreta la presenza della religione nella società contemporanea in un contesto di pluralismo culturale, ideologico e religioso, nella prospettiva di un dialogo costruttivo fondato sul principio del diritto alla libertà religiosa e di espressione.

ABILITA'

Lo studente:
usa e interpreta criticamente le fonti del patrimonio cristiano;
riconosce i valori delle relazioni interpersonali e dell'affettività e della lettura che ne dà il cristianesimo;
riconosce il rilievo morale delle azioni umane e il rilievo che ne dà il cristianesimo;
individua la visione cristiana della vita umana e il suo fine ultimo in un confronto aperto con altri sistemi di pensiero;
motiva, in un contesto multiculturale le proprie scelte di vita, confrontandole con la visione cristiana nel quadro di un dialogo aperto, libero e costruttivo.

COMPETENZE

Lo studente:
giustifica e sostiene consapevolmente le proprie scelte di vita, personali e professionali, anche in relazione con gli insegnamenti di Gesù Cristo;
sa confrontarsi con la dimensione della multiculturalità anche in chiave religiosa;
fonda le scelte religiose sulla base delle motivazioni intrinseche e della libertà responsabile.

METODI E STRUMENTI UTILIZZATI

I principi su cui si basa la dinamica di apprendimento dell'Insegnamento della Religione Cattolica sono la ciclicità e la correlazione. Partendo dalle conoscenze in possesso dello studente, l'insegnante ha approfondito e sviluppato quanto era stato già trattato, tenendo conto del nuovo livello di maturazione nel frattempo raggiunto dallo studente (ciclicità).

Inoltre, in base al principio di correlazione, tutti i contenuti sono stati visti a partire dalle domande e dalle esigenze degli allievi, nel loro particolare momento di vita e di formazione. Perciò, sono stati favoriti il più possibile il dialogo interpersonale e la facoltà di intervento, sia sotto forma di domande che di esposizione del proprio pensiero, da parte di ogni singolo studente, senza discriminare né isolare alcun allievo.

L'Insegnamento di Religione Cattolica, per sua natura e finalità, ha tenuto conto del dialogo interdisciplinare, interreligioso e interculturale, della fedeltà al contenuto confessionale cattolico e della necessità di una finale elaborazione di sintesi concettuale.

Le strategie di insegnamento privilegiate sono state quelle esperienziali-induttive attraverso le quali si stimolano e si coinvolgono gli allievi in un apprendimento attivo e significativo. Le tecniche di insegnamento utilizzate sono state:

- lezioni frontali;
- lettura di brani tratti da libri in possesso dell'insegnante o da strumenti della comunicazione di massa e altri sussidi;
- dibattiti guidati dall'insegnante;
- visione di presentazioni di diapositive su supporto informatico (slide)
- interrogazioni
- lezioni di cineforum tramite visione e commento critico di audiovisivi.

- Il libro di testo è stato sostituito con percorsi in power point preparati dall'insegnante per un maggiore approfondimento dei contenuti.

Nel corso dell'anno scolastico sono stati perciò utilizzati questi mezzi e spazi della scuola, nella normale aula o al di fuori di essa:

- computer e proiettore,
- collegamento a internet.

Durante la didattica digitale integrata l'insegnante si è avvalsa dell'ausilio di slides e di brevi filmati.

CRITERI DI VALUTAZIONE

Poiché l'Insegnamento della religione cattolica esprime la valutazione per l'interesse, la partecipazione e il profitto di ogni allievo con modalità diverse dalle altre discipline e in sintonia con le disposizioni che specificano la modalità formale di presentazione della *Nota di valutazione per la materia* (CM 17/10/86, n. 286; CM 21/01/87, n. 11). Sono stati valutati gli allievi secondo la seguente griglia:

- ⇒ Scarsa conoscenza di argomenti. L'allunno si esprime in modo non corretto. Non partecipa alla attività didattica e non si applica al lavoro richiesto. Il dialogo educativo è assente.
Giudizio espresso: non sufficiente (abbreviato in **NS**).
- ⇒ Conoscenze superficiali e frammentarie. L'allunno applica le conoscenze essenziali pur con qualche errore; si esprime in modo accettabile. La partecipazione è saltuaria con interventi a volte inopportuni.
Giudizio espresso: sufficiente (S).
- ⇒ Conoscenze sommarie applicate con una certa correttezza ma non sempre in autonomia. La partecipazione non è sempre attiva, l'allunno è disponibile al dialogo educativo se stimolato.
Giudizio espresso: discreto (D).
- ⇒ Conoscenze sostanzialmente complete. L'allunno applica correttamente le conoscenze acquisite, si esprime in maniera corretta, è partecipe e disponibile al lavoro in classe e al dialogo educativo.
Giudizio espresso: buono (M).
- ⇒ Conoscenze ben articolate e approfondite su ogni argomento. L'allunno gestisce in modo autonomo le conoscenze, coglie la complessità, si esprime in modo appropriato, rielabora correttamente in modo autonomo e critico anche con spunti di originalità. La partecipazione è propositiva.
Giudizio espresso: ottimo (MM).

STRUMENTI DI VALUTAZIONE

La verifica dell'apprendimento è stata fatta con modalità differenziate, prendendo in considerazione:

- le problematiche della classe, cioè la situazione di partenza, la disponibilità e l'interesse, le dinamiche di partecipazione, l'impegno, il comportamento in classe in termini di attenzione, il rispetto dimostrato per le regole base della vita scolastica, e il grado di socializzazione;
- il tipo di contenuti trattati, la loro modalità di esposizione ed il metodo generale di insegnamento adottato;
- il grado di complessità degli argomenti e il loro progressivo approfondimento all'interno del percorso scolastico;
- la collocazione oraria della materia e il calendario scolastico.

Sono stati utilizzati i seguenti strumenti di verifica in itinere e sommativa:

- ✦ giudizio sugli interventi spontanei (o sollecitati dall'insegnante) di partecipazione al dialogo educativo (per chiarimenti e approfondimenti) e sulla presentazione orale dei contenuti da parte dei ragazzi nel corso di dibattiti guidati;
- ✦ verifica delle riflessioni personali e delle ricerche individuali anche su temi scelti dagli allievi e concordati con l'insegnante;
- ✦ valutazione del modo con cui gli allievi assistono alla lezione, secondo l'interesse, la partecipazione attiva e/o passiva, il coinvolgimento e l'attenzione.
- ✦ Gli stessi criteri sono stati adottati anche per la didattica a distanza con interrogazioni orali.

OBIETTIVI RAGGIUNTI

Gli obiettivi generali della materia sono stati quelli di far conseguire agli studenti un apprendimento oggettivo e sistematico dei contenuti essenziali del Cattolicesimo e di conoscere, a grandi linee, lo sviluppo

storico e le espressioni più significative della vita della Chiesa. Importante è stato il confronto con le grandi religioni in generale e soprattutto con i "nuovi" movimenti religiosi e le ideologie imperanti. Per quanto riguarda le abilità si è cercato di migliorare sia le capacità espressive, con l'uso del linguaggio tecnico, che le capacità di analisi, sintesi e la critica personale. Gli studenti hanno dimostrato di avere maturato buone abilità logico – critiche e di giudizio personale sapendo anche contestualizzare le conoscenze apprese in ambiti diversi. Discreta la partecipazione al dialogo educativo. La programmazione è stata svolta con sufficiente regolarità anche se, per motivi di tempo alcune tematiche sono state trattate in maniera poco approfondita.

CONTENUTI DISCIPLINARI

I condizionamenti sociali: come si fabbricano le notizie Il sacramento del matrimonio: genesi, sviluppo storico, rito attuale.	Settembre – Ottobre
Il sacramento dell'ordine sacro: i tre gradi dell'ordine. La questione del sacerdozio femminile e la lettera apostolica di Giovanni Paolo II Ordinatio Sacerdotalis del 22 Giugno 1994	Novembre - Dicembre
Le ideologie del XX secolo: nazionalsocialismo e comunismo in relazione al cristianesimo	Gen.-feb.
L'incarnazione del Verbo: analisi dell'opera l'adorazione dei pastori del Tintoretto	
I patti Lateranensi del 1929 e la revisione del concordato del 1984 Religioni orientali a confronto con il cristianesimo	Marzo - Aprile
Lo sviluppo della scienza e della tecnica in rapporto all'idea di Dio Le ore di lezione al 15 maggio 2019 sono state 30 (più presumibilmente 33 entro il 5 giugno).	Maggio - Giugno

3.7 Disciplina MECCANICA, MACCHINE ED ENERGIA

Docenti: Prof. Luciano Bortolamiol, Prof. Denis Tonet

1. Relazione sulla classe

La classe era composta inizialmente da 14 ragazzi, tutti maschi. Dopo alcuni mesi si è ritirato un allievo. 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 sufficienti. Un piccolo numero di allievi ha incontrato notevoli difficoltà e non è riuscito a raggiungere pienamente 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 termodinamica. 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

Parte del programma è stato svolto con le lezioni on-line (MEET), Classroom, fornendo sempre agli allievi i PDF con i contenuti.

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

Sono state effettuate anche verifiche on-line, con ovviamente metodologie di valutazione adattate alla particolare situazione. C'è sempre stata puntualità nelle consegne da parte degli allievi.

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 era composta inizialmente da 14 ragazzi, tutti maschi. Dopo alcuni mesi si è ritirato un allievo. 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 sufficienti. Un piccolo numero di allievi ha incontrato notevoli difficoltà e non è riuscito a raggiungere pienamente 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

Sono state effettuate verifiche on-line, con ovviamente metodologie di valutazione adattate alla particolare situazione. C'è sempre stata puntualità nelle consegne da parte degli allievi.

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 era composta inizialmente da 14 ragazzi. Dopo alcuni mesi si è ritirato un allievo. 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;

L'ambiente di lavoro è stato di normale attività, disturbato talvolta dalle assenze degli allievi.

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 ma permangono incertezze e lacune non completamente colmate per un gruppo di allievi.

L'Istituto è stato più volte chiuso per le attività didattiche in aula, che sono proseguite con metodologie "a distanza" utilizzando tecnologie di scambio e comunicazione con gli allievi di tipo informatico.

Un piccolo gruppo di studenti comunque si è costantemente impegnato durante l'intero anno scolastico, raggiungendo buoni risultati; altri, a causa di un impegno a volte superficiale o discontinuo, oppure anche in ragione di lacune pregresse, hanno conseguito risultati appena sufficienti.

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

Per quanto sopra esposto 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. A causa della sospensione della didattica frontale, non si è potuto completare la preparazione teorica con esercitazioni pratiche al computer. Si è tuttavia in parte sopperito alla mancanza del lavoro in laboratorio durante le videolezioni.

Tenuto conto di questo, **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.

Cenni all'analisi statistica e previsionale, 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.

Dobbiamo distinguere nettamente i due periodi, il primo quando gli allievi frequentavano l'Istituto e il secondo coperto dalla fase di "Formazione a Distanza".

Nel primo periodo 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.

Nel periodo successivo, che continuerà fino alla conclusione dell'anno scolastico, sono stati utilizzati i seguenti metodi:

- trasmissione per e-mail di dispense e appunti del docente in formato .pdf da scannerizzazioni o composizioni mediante software Word;
- indicazioni sempre per mail sugli argomenti da studiare, anche autonomamente;
- videolezioni di spiegazione e ripasso su piattaforma Google MEET.

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 scritte/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.

Nel periodo di didattica DAD le prove sono state svolte in forma scritta, con recapito agli allievi del test e loro consegna dell'elaborato mediante casella di posta elettronica dell'Istituto.

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

Le prove scritte-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. Valutazione complessiva della classe in termini di interesse, impegno e partecipazione nel periodo di attività in presenza e nel periodo di attività a distanza

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. Raggiungimento degli obiettivi 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 per 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. Metodologie didattiche attivate durante il periodo "in presenza" e durante il periodo "a distanza"

Nella prima fase 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.

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

Nei periodi di didattica da remoto sono stati utilizzati 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;
- videolezioni di spiegazione e ripasso su piattaforma *Google MEET*.

4. Strumenti di verifica utilizzati durante il periodo "in presenza" e durante il periodo "a distanza"

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.

Nel periodo di didattica AD le prove sono state svolte in forma scritta, con recapito agli allievi del test e loro consegna dell'elaborato mediante casella in *ClassRoom*.

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.

5. Attività di recupero e di sostegno agli apprendimenti

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.

6. Rapporti scuola-famiglia

Incontri programmati dal piano annuale delle attività e ricevimento settimanale.

PROGRAMMA SVOLTO

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

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

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

Lavorazioni non convenzionali dei materiali

Lavorazione per elettroerosione. 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

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

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

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

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

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*). Zeri 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.

Il presente Documento del Consiglio di Classe si compone di 42 pagine ed è stato approvato nella seduta del Consiglio di classe del 04.05.2021.

I docenti del Consiglio di classe:

Disciplina	Docente
Lingua e letteratura italiana Storia	F.TO, Prof.ssa De Gregorio Cristiana
Lingua inglese	F.TO, Prof.ssa Salton Stefania
Matematica	F.TO, Prof.ssa Bassani Rosanna
Scienze motorie e sportive	F.TO, Prof. Cassol Danilo
Religione	F.TO, Prof.ssa Sartoni Paola
Meccanica, macchine ed energia Sistemi e automazione	F.TO, Prof. Bortolamiol Luciano
Disegno, progettazione e organizzazione industriale	F.TO, Prof. Dalla Marta Ivan
Tecnologie meccaniche di processo e prodotto	F.TO, Prof. Rizzotti Valerio
Lab. Sistemi e automazione, Lab. Tec. Mec. di processo e prodotto, Lab. Disegno, progettazione e organizzazione industriale	F.TO, Prof. Guetta Roberto
Lab. Meccanica, macchine ed energia	F.TO, Prof. Tonet Denis
Coord. educazione Civica	F.TO, Prof.ssa Di Nosse Maria Evellina

Visto per l'autenticità

Il Dirigente Scolastico

Alessandro BEE
