



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.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.: UF4RBG*

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

Istituto Tecnico Tecnologico "L. Negrelli"

Documento del Consiglio di Classe
Classe 5[^] sez. EE
Indirizzo "Elettrotecnica ed Elettronica"
Articolazione "Elettronica"

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. 6
Parte seconda: la classe ed il suo percorso formativo		
2.1	Profilo della 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
2.6	Percorsi per le Competenze Trasversali e per l'Orientamento	Pag. 8
2.7	Criteri di valutazione generali applicati deliberati dal Collegio docenti (griglia di valutazione apprendimenti e del comportamento)	Pag. 8
Parte terza: relazioni per disciplina		
3.1	Italiano	Pag. 9
3.2	Storia	Pag. 12
3.3	Elettronica ed elettrotecnica	Pag. 15
3.4	Tecnologie e progettazione di sistemi elettrici ed elettronici	Pag. 21
3.5	Sistemi automatici	Pag. 26
3.6	Matematica	Pag. 33
3.7	Inglese	Pag. 35
3.8	Scienze motorie	Pag. 38
3.9	Religione cattolica	Pag. 40

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.

1.1.5 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[^] e 4[^]) e 3° (classe 5[^]) 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 "Elettronica"

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
Elettronica ed elettrotecnica	7	6	6
Tecnologie e progettazione di sistemi elettrici ed elettronici	5	5	6
Sistemi automatici	4	5	5
Educazione Civica (materia Trasversale 33 h/anno)			
Totale	32	32	32

1.4 Composizione del Consiglio di classe

Lingua e letteratura italiana Storia	Prof.ssa	Gina Guastadisegni
Lingua inglese	Prof.ssa	Stefania Salton
Matematica e Complementi di Matematica	Prof.ssa	Margherita Cioppa
Scienze motorie e sportive	Prof.ssa	Monica Guarrella
Religione	Prof.	Sandro Gabrieli
Elettronica ed elettrotecnica	Prof.	Mirco Licini
Tecnologie e progettazione di sistemi elettrici ed elettronici	Prof.	Mirco Licini
Sistemi automatici	Prof.	Fabrizio Da Rold
Lab. Tecnologie e progettazione di sistemi elettrici ed elettronici Lab. Sistemi automatici	Prof.	Marzio Rech
Lab. Elettronica ed Elettrotecnica	Prof.	Pietro Mauro Mione
Educazione Civica	Prof.ssa	Valentina Papandrea

Parte seconda: la classe ed il suo percorso formativo

2.1 Relazione sulla classe

Nel corrente anno scolastico gli alunni della classe 5^{EE} sono apparsi moderatamente più attenti e disponibili al dialogo educativo ed alle attività proposte rispetto al precedente anno scolastico.

La classe ha mantenuto un comportamento più corretto che ha permesso uno svolgimento più sereno della didattica anche se sono rimasti momenti di difficoltà nella realizzazione della lezione.

Relativamente al grado di perseguimento degli obiettivi didattici, occorre distinguere quanto segue.

Un esiguo gruppo di studenti nel corso degli anni si è applicato con serietà ed impegno costanti, dimostrando interesse e raggiungendo così un buon livello di competenze. Un gruppo più numeroso ha conseguito un profitto solo complessivamente sufficiente e manifesta lacune pregresse che hanno condizionato il risultato dell'attuale azione didattica. All'interno di quest'ultimo, alcuni alunni non si sono adeguatamente impegnati né in classe, né a casa e mostrano ulteriori incertezze che, sommate alle lacune pregresse, hanno permesso loro di raggiungere solo in parte gli obiettivi minimi previsti.

Nel triennio conclusivo, la classe ha mantenuto la continuità didattica per le materie umanistiche mentre, causa la carenza di insegnanti delle materie di indirizzo, ha subito continui cambiamenti dei docenti delle materie tecniche. Questo, unito ai disagi provocati dalla pandemia e ad un impegno talvolta saltuario e superficiale, ha sicuramente influito negativamente sulla preparazione degli alunni e sulla realizzazione di un ottimale percorso tecnico-formativo, nonostante per la classe siano stati attivati sportelli e corsi di recupero dei quali alcuni non hanno approfittato.

Per quanto riguarda la partecipazione, la classe risulta, nel complesso, un po' più reattiva e propositiva rispetto al passato. Solo pochi alunni, però, intervengono durante la lezione mentre alcuni manifestano scarso interesse e motivazione.

In seguito all'emergenza da Covid19, i rapporti con gli alunni occasionalmente sottoposti a quarantena sono stati mantenuti mediante la didattica a distanza, alla quale la maggior parte dei ragazzi ha risposto con sufficiente serietà e con frequenza complessivamente regolare; solo occasionalmente qualche alunno risulta aver partecipato con sporadicità alle attività proposte.

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

Nell'ambito della disciplina trasversale Educazione Civica sono state svolte le seguenti attività:

- Incontro con i giovani volontari dell'AVIS;
- conferenza tenuta dal prof. E. Bacchetti dell'ISBREC sul Tema "Vite sospese";
- Incontro con Giuseppe Costanza, autista del giudice Giovanni Falcone;
- Incontro sulla legalità tenuto dal prof. Bortolamiol;

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.

Obiettivi trasversali 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

Nel presente anno Scolastico sono stati svolti i seguenti progetti:

- Teatro in lingua;
- giornata sulla neve;
- corso di pattinaggio e sci di fondo;
- Partecipazione e presentazione di aziende del territorio;
- Partecipazione ad attività collegate al "Digital Innovation Hub" (creazione di una startup con UNITN denominata "Tempesta di cervelli");
- Viaggio di istruzione di classe a Roma nelle giornate dal 27 al 30 aprile 2022

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

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

MACRO-AREE INDIVIDUATE DAL Consiglio di classe	DISCIPLINE COINVOLTE	ORE SVOLTE	Obiettivi effettivamente perseguiti
La Costituzione italiana: i Principi fondamentali e l'Ordinamento della Repubblica	EDUCAZIONE CIVICA / STORIA / ITALIANO	4	Essere consapevoli del valore e delle regole della vita democratica anche attraverso l'approfondimento degli elementi fondamentali del diritto che la regolano.
Unione Europea e Organismi internazionali	EDUCAZIONE CIVICA / INGLESE / STORIA	9	Conoscenza delle Istituzioni dell'UE, delle loro funzioni e competenze; conoscere l'attività normativa dell'UE. Conoscere i principali Organismi internazionali ONU, NATO e il loro ruolo.
Agenda 2030 dell'ONU	EDUCAZIONE CIVICA	8	Compiere le scelte di partecipazione alla vita pubblica e di cittadinanza coerentemente agli obiettivi di sostenibilità contenuti nell'Agenda 2030 dell'ONU per lo sviluppo sostenibile.
Educazione alla salute	SCIENZE MOTORIE / EDUCAZIONE CIVICA	4	Prendere coscienza delle situazioni e delle forme del disagio giovanile e adulto nella società contemporanea e comportarsi in modo da promuovere il benessere fisico, psicologico, morale e sociale.

Partecipazione al dibattito culturale: Educazione alla Legalità e Cittadinanza attiva	STORIA / TECNOLOGIA/ SISTEMI E RETI/ EDUCAZIONE CIVICA	10	Cogliere la complessità dei problemi esistenziali, morali, politici, sociali, economici e scientifici e formulare risposte personali argomentate
TOTALE ORE		35	

Sono state inoltre svolte le seguenti attività:

- Incontro con i giovani volontari dell'AVIS (20.11.2021)
- Incontro con Giuseppe Costanza, autista del giudice Giovanni Falcone (25.01.2022)
- Conferenza tenuta dal prof. E. Bacchetti dell'ISBREC sul Tema dell'Olocausto dal titolo "Vite sospese" (18.02.2022)

2.5 Percorsi per le Competenze Trasversali e per l'Orientamento (PCTO) (indicare sinteticamente le attività svolte; il dettaglio delle ore di PCTO per ciascuno studente è rilevabile nel curriculum dello studente).

Attività	Classe terza a.s 19/20	Classe quarta a.s. 20/21	Classe quinta a.s. 21/22
Attività preparatorie in aula		2 ore in preparazione all'attività presso l'azienda	
Corsi sulla sicurezza	Corso sulla sicurezza 4 ore sicurezza di base 12 ore sicurezza specifica		
Attività di PCTO presso strutture ospitanti		120 ore	
Partecipazione a seminari, webinar e altre attività organizzate dall'Istituto			Incontri con aziende (Hydro- Technowrapp) Partecipazione a progetto UNITN creazione di start upp

2.6 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
	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.

1. Relazione sulla classe VEE

L'attività didattica si è svolta in un clima complessivamente più sereno e collaborativo rispetto agli anni precedenti: alcuni alunni hanno partecipato alle attività proposte in modo costruttivo, apportando il proprio contributo personale e dimostrando un certo senso critico; molti hanno seguito le lezioni con una certa continuità, anche se sono intervenuti raramente e soprattutto per chiarire i propri dubbi; qualcuno ha evidenziato tempi brevi di attenzione e di concentrazione ed una frequenza scolastica non sempre regolare.

Relativamente all'impegno domestico, non tutti e non sempre hanno evidenziato capacità di riflessione prolungata e di applicazione adeguata, mentre pochi si sono distinti per serietà e continuità nell'approfondimento dei contenuti.

Pertanto anche il profitto risulta diversificato: alcuni allievi hanno conseguito risultati buoni; altri, dotati di sufficienti capacità, hanno comunque raggiunto gli obiettivi richiesti; pochi, insicuri nell'organizzazione delle proprie idee, presentano ancora qualche incertezza, ma sono comunque progrediti nel possesso delle competenze linguistiche.

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

Conoscenze:

conoscere la storia dell'italiano letterario

conoscere i movimenti letterari dell'Ottocento e del Novecento

conoscere la vita, il pensiero e le principali opere degli autori del periodo in esame

conoscere i generi letterari più significativi di ciascuna epoca

Abilità:

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

Competenze:

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

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

Il Positivismo e l'idea del progresso

La filosofia del Positivismo: il pensiero di Comte, di Taine e di Lombroso

L'evoluzione naturale secondo Darwin

Il Realismo e Flaubert

Il Naturalismo francese ed il romanzo sperimentale

G. Flaubert da "Madame Bovary" *Il matrimonio tra noia e illusioni*

E. Zola da "Germinale" *La miniera*

E. Zola da "L'assomoir" *Lalia*

Il Verismo italiano

Giovanni Verga

La vita, le opere, la poetica

Da "Vita dei campi" *Rosso Malpelo; La lupa; Cavalleria Rusticana*

da "I Malavoglia": *La famiglia Toscano; L'addio alla casa del nespolo*

da "Novelle rusticane": *La roba; Libertà*

da "Mastro don Gesualdo": *La morte di Gesualdo*

Il Decadentismo

La crisi del modello razionalista

La fine delle certezze tradizionali: Nietzsche e Freud

Intuizione e vita interiore in Croce e Bergson

Le diverse fasi del Decadentismo

La figura dell'intellettuale nel Decadentismo
I temi del Decadentismo

Il Simbolismo

La poetica del Simbolismo
Charles Baudelaire
da "I fiori del male": *Spleen; L'albatro*

L'Estetismo

La poetica dell'Estetismo.
I romanzi.

Gabriele D'Annunzio

La vita, le opere e la poetica
da "Il piacere": *Ritratto d'esteta*
Da "Canto Novo": *O falce di luna calante*
da "Alcyone": *La pioggia nel pineto*

Giovanni Pascoli

La vita, le opere e la poetica
da *Myricae*: *Arano; Lavandare; Il Lampo; Il tuono; Novembre*
da "Il fanciullino": *Il fanciullino che è in noi*
da "Canti di Castelvecchio": *Il gelsomino notturno*

Produzione scritta

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

Lecture

Lettura integrale di due dei seguenti romanzi:
Mario Rigoni Stern *"Il sergente nella neve"*
Erich Maria Remarque *"Niente di nuovo sul fronte occidentale"*
Renata Viganò *"L'Agnese va a morire"*

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

- lezioni frontali e dialogate;
- discussioni guidate e a tema;
- analisi di testi di differente tipologia;
- stesura di appunti, schemi, tabelle di sintesi;
- correzione collettiva ed individuale delle esercitazioni e degli elaborati;
- fotocopie e documenti per l'approfondimento;
- video-lezioni,
- lavori di gruppo e di apprendimento cooperativo per il consolidamento delle conoscenze e delle competenze anche con l'uso delle nuove tecnologie;

Testo in adozione: Di Sacco P. "Le basi della letteratura Plus" volumi a e b, Edizioni Scolastiche Bruno Mondadori.

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

Verifiche sommative: interrogazioni orali, prove semistrutturate ed elaborati scritti;
verifiche formative : all'interno della normale attività didattica.

Per la valutazione si è fatto riferimento ai criteri generali contenuti nel P.T.O.F. e in particolare si è tenuto conto dei seguenti indicatori:

- conoscenza dei contenuti
- competenza di analisi del testo
- organicità espositiva
- uso appropriato dei linguaggi
- correttezza ortografica, morfologica e sintattica
- capacità logiche e di rielaborazione personale

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

L'attività di recupero è stata effettuata in itinere, dedicando alcune ore al consolidamento delle competenze specifiche della disciplina, sia mediante il tutoraggio tra pari, sia grazie agli sportelli didattici. L'attività di

potenziamento è stata realizzata sia mediante l'approfondimento autonomo dei contenuti e la relativa esposizione alla classe, sia attraverso il tutoraggio ad alunni più fragili.

7. Relazioni scuola-famiglie

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

1. Relazione sulla classe V EE

La classe generalmente ha seguito le lezioni con discreto interesse e sufficiente partecipazione, ma con impegno alterno. Tutti gli allievi hanno acquisito i contenuti fondanti della disciplina, anche se in modo diversificato: alcuni hanno evidenziato una buona preparazione e discrete capacità analitiche; la maggior parte ha appreso gli eventi essenziali e il lessico specifico della materia; pochi faticano ad esprimersi in modo organico o incontrano qualche difficoltà ad inquadrare i singoli eventi in un contesto di riferimento più ampio.

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

Conoscere i concetti di colonialismo, imperialismo, guerra di massa, eurocentrismo, autodeterminazione dei popoli

Conoscere la situazione geo-storica e sociale dell'Europa e dell'Italia nel Novecento

Conoscere i concetti di totalitarismo, antisemitismo, economia pianificata, propaganda, guerra totale

Conoscere i concetti di conflitti etnici, integrazione europea, terrorismo, globalizzazione

Abilità

Saper individuare le peculiarità del Novecento in ambito politico, economico, sociale e culturale

Saper contestualizzare i concetti di Nazione e di Popolo

Saper individuare e confrontare le diverse forme di Stato e di Governo nel Novecento

Competenze

comprendere la stretta connessione esistente tra il passato e il presente, al fine di rivalutare la memoria storica e di leggere in maniera critica il presente

Individuare i valori fondanti della società del Novecento

Individuare le ragioni del manifestarsi dell'intolleranza

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

L'Italia nell'Età della Sinistra Storica

La Sinistra Storica al potere

La politica parlamentare

La politica economica ed estera

L'identità nazionale

Lo Stato forte di Crispi

La crisi di fine secolo

La Seconda Rivoluzione industriale

Caratteristiche della Seconda Rivoluzione industriale e comparazione con la Prima e la Terza

Innovazioni in ambito economico, sociale, politico, ambientale

Effetti positivi e negativi della Seconda Rivoluzione Industriale

Le radici sociali ed ideologiche del Novecento

Le caratteristiche della società di massa

La vita quotidiana

Il dibattito politico e sociale

Suffragette e femministe

Nazionalismo, razzismo, irrazionalismo

L'invenzione del complotto ebraico

Gli albori del Sionismo

La Belle Epoque e l'Età giolittiana

Le illusioni della Belle Epoque

I caratteri generali dell'Età giolittiana

Il doppio volto di Giolitti

Il colonialismo italiano

La Prima Guerra Mondiale

Le cause del conflitto
Dalla guerra occasionale alla guerra di posizione
L'Italia in guerra
La Grande Guerra
La svolta del 1917
La conclusione del conflitto
Le condizioni di vita dei militari e dei civili
I Trattati di pace

La Rivoluzione russa

L'Impero russo nel XIX secolo
Le tre rivoluzioni
La nascita dell'URSS
L'URSS di Stalin

Il Fascismo

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
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

La crisi del 1929

Gli anni ruggenti
Il big crash
Il New Deal ed i suoi effetti

Il Nazismo

La repubblica di Weimar
Dalla crisi economica alla stabilità
La fine della repubblica di Weimar
L'ideologia nazista
Il Terzo Reich
Economia e società
Il genocidio degli Ebrei

La seconda guerra mondiale

Le cause del conflitto
Le fasi della guerra
Le condizioni di vita dei militari e dei civili
L'entrata in guerra dell'Italia
Stati Uniti e Giappone
I trattati di pace
La Resistenza

Dopoguerra; gli anni cruciali (1946-1950)

La nascita della Repubblica Italiana.
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)

lezioni frontali e dialogate
lettura analitica del manuale
video-lezioni
stesura di appunti, schemi, tabelle di sintesi

lavori di gruppo e di apprendimento cooperativo per il consolidamento delle conoscenze e delle competenze e per attività di ricerca
Testo in adozione: G. Gentile, L. Ronga "Guida allo studio della storia" volume 5; Ed La Scuola

5. Strumenti di valutazione

Verifiche sommative: interrogazioni orali e prove semistrutturate;
verifiche formative : all'interno della normale attività didattica.

Le valutazioni, in linea con i criteri stabiliti in sede di programmazione coerentemente con il PTOF, si sono basate sui seguenti indicatori:

- conoscenza dei contenuti
- organicità espositiva
- uso appropriato del lessico specifico
- capacità di effettuare collegamenti diacronici e sincronici.

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

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

7. Relazioni scuola-famiglie

I rapporti scuola - famiglia sono stati mantenuti tramite colloqui su Meet nell'ora di ricevimento settimanale.

3.3 Disciplina ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA

Docenti: prof. Licini Mirco / Mione Pietro Mauro

1. Relazione sulla classe

La classe nel complesso appare mediamente partecipativa, con la presenza di allievi fortemente motivati e altri evidentemente poco interessati alle discipline tecniche. Il comportamento è corretto.

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

Competenze: analizzare il funzionamento, progettare ed implementare dispositivi elettronici; utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli, collaudi.

Conoscenze: conoscere i componenti elettronici e le loro caratteristiche; rappresentare schemi circuitali delle configurazioni base con amplificatori operazionali, conoscere le caratteristiche essenziali. Conoscere i componenti elettronici e le loro caratteristiche. Conoscere i componenti lineari e non lineari. Conoscere i criteri di dimensionamento. Conoscere i concetti sulla retroazione positiva e negativa. Conoscere i problemi legati alla saturazione dei componenti.

Abilità: analizzare un circuito realizzato con amplificatori operazionali; progettare semplici circuiti di amplificazione utilizzando le configurazioni di base.

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

Modulo 1: RISPOSTA IN FREQUENZA

Parte generale:

Concetto di risposta in frequenza per un componente o un sistema. La scala semilogaritmica e le motivazioni per la quale viene utilizzata. La dipendenza della funzione di trasferimento dalla frequenza.

Definizione di decibel (dB) e sua importanza in ambito tecnico.

Richiami matematici sulle proprietà dei logaritmi legate allo studio della risposta in frequenza. Richiami matematici sulla scomposizione dei polinomi per la corretta individuazione di poli e zeri.

Diagrammi del modulo e della fase dei seguenti casi elementari:

costante (K_s) positiva o negativa *zero/polo*

reale positivo (molteplicità 1) *zero/polo*

reale negativo (molteplicità 1) *zero/polo*

nell'origine (molteplicità 1)

zeri/poli qualsiasi con molteplicità maggiore di 1.

Grafico reale dei casi elementari: grafici tracciati per punti determinati per pulsazioni adistanza di decadi (G , $|G|$, $|G_{dB}|$, fase)

Grafici asintotici dei casi elementari: regole di tracciamento e individuazione degli errori introdotti con i grafici approssimati.

Funzione di trasferimento di un sistema:

individuazione delle caratteristiche (ordine, poli, zeri, guadagno statico)

individuazione della forma standard

Diagrammi di Bode di funzioni non elementari:

Indicazioni operative sulla scelta delle scale per il tracciamento dei diagrammi regole per il tracciamento mediante diagrammi parziali

individuazione della funzione di trasferimento noto il diagramma del modulo tracciamento dei diagrammi partendo dalla disposizione poli/zeri nel piano di Gauss tracciamento dei diagrammi note le caratteristiche della funzione di trasferimento

Lettura dei diagrammi di Bode:

analisi del comportamento del sistema ad una determinata pulsazione (frequenza) concetto di attenuazione e amplificazione dei segnali

individuazione del segnale di uscita noto il segnale di ingresso

Diagrammi di Bode di circuiti particolari:

Il filtro RC serie passa alto e passa basso: (individuazione della funzione di trasferimento noto lo schema elettrico, calcolo della pulsazione (frequenza) di taglio. Tracciamento della risposta in frequenza e analisi dei diagrammi.

Il filtro passa banda: rappresentazione della risposta in frequenza e da essa determinazione della funzione di trasferimento.

Il filtro elimina banda (cenno sul diagramma del modulo).

Modulo 2: GLI AMPLIFICATORI OPERAZIONALI

Aspetti generali sugli amplificatori operazionali:

Ingressi, uscite, alimentazione di un amplificatore operazionale.

Definizione di amplificazione di un AO ideale e schema equivalente elettrico semplificato a parametri concentrati. Ipotesi sui valori caratteristici in condizioni di idealità.

Parametri caratteristici di un amplificatore operazionale reale: resistenza di ingresso e di uscita, amplificazione A_{oi} , correnti di bias, CMMR, banda passante, tensioni di offset.

Risposta in frequenza di amplificatori operazionali per segnali lentamente variabili ($\mu A741$, LM358) e segnali ad alta frequenza (LHxxx).

Amplificatori operazionali compensati e non compensati e relativa risposta in frequenza.

Analisi della risposta in frequenza di operazionali di uso comune (grandezze caratteristiche in termini di funzione di trasferimento).

Modulo 3: GLI AMPLIFICATORI OPERAZIONALI IN REGIME NON LINEARE

Il concetto di saturazione per amplificatori operazionali.

Livelli di saturazioni per amplificatori operazionali a singola alimentazione (es. LM358)

Livelli di saturazioni per amplificatori operazionali ad alimentazione duale (es. $\mu A741$)

Analisi generale del comportamento di un'operazione in catena aperta: analisi dell'uscita in base alla tensione differenziale in ingresso con relativi andamenti temporali.

Il comparatore semplice: principio di funzionamento e analisi dell'uscita in base alle varie configurazioni in ingresso.

Esempi applicativi, con proposta di esercizi di progetto.

Il comparatore a finestra: principio di funzionamento e analisi dell'uscita in base alle varie configurazioni in ingresso.

Esempi applicativi, con proposta di esercizi di progetto.

Il trigger di Schmitt invertente e non invertente: principio di funzionamento e analisi dell'uscita in base alle varie configurazioni in ingresso.

Effetti della retroazione positiva.

Esempi applicativi, con proposta di esercizi di progetto.

Il multivibratore astabile: principio di funzionamento e analisi dell'uscita in funzione dell'andamento della tensione sul condensatore. Esempi applicativi per la generazione di un segnale con frequenza e duty cycle variabile, con proposta di esercizi di progetto.

Modulo 4: GLI AMPLIFICATORI OPERAZIONALI IN REGIME LINEARE

Analisi generale del comportamento di un'operazione in catena chiusa: analisi dell'uscita in base alla tensione differenziale in ingresso con relativi andamenti temporali.

Effetti della retroazione negativa in circuiti con amplificatori operazionali.

Analisi della risposta in frequenza di un AO in base al guadagno imposto dalla retroazione.

La configurazione invertente: particolarità circuitali, determinazione analitica del guadagno, determinazione delle tensioni e correnti del circuito in condizioni assegnate.

Analisi dei limiti di scelta dei componenti nel caso di progetto di una configurazione invertente.

Esempi applicativi, con proposta di esercizi di progetto.

La configurazione non invertente: particolarità circuitali, determinazione analitica del guadagno, determinazione delle tensioni e correnti del circuito in condizioni assegnate.

Analisi dei limiti di scelta dei componenti nel caso di progetto di una configurazione non invertente.

Esempi applicativi, con proposta di esercizi di progetto.

La configurazione differenziale: particolarità circuitali, determinazione analitica del guadagno, determinazione delle tensioni e correnti del circuito in condizioni assegnate.

Applicazione della configurazione differenziale per il condizionamento dei segnali provenienti da sensori.

Integratore ideale e reale realizzato con amplificatore operazionale: analisi del funzionamento del circuito nel dominio del tempo e nel dominio della frequenza, andamento del segnale di ingresso e del segnale di uscita, limiti di utilizzo e campi di impiego. Criteri generali per il dimensionamento di un circuito integratore.

Derivatore ideale e reale realizzato con amplificatore operazionale: analisi del funzionamento del circuito nel dominio del tempo e nel dominio della frequenza, andamento del segnale di ingresso e del segnale di uscita, limiti di utilizzo e campi di impiego. Criteri generali per il dimensionamento di un circuito derivatore.

Modulo 5: CIRCUITI CON AMPLIFICATORI OPERAZIONALI

Circuiti per la gestione di segnali realizzati con amplificatori operazionali realizzati con sensori passivi (NTC, PTC, sensori di varia natura lineari e non lineari)

Circuiti per la gestione di segnali realizzati con amplificatori operazionali realizzati con sensori attivi (sensori di temperatura LM35, sensori basati sullo standard 4-20 mA)

Gestione del problema della linearizzazione dell'uscita di sensori non lineari e relative soluzioni circuitali.

Circuito sommatore invertente e non invertente con amplificatori operazionali

Esempi applicativi, con proposta di esercizi di progetto.

Determinazione della media e della media pesata di segnali.

Determinazione delle resistenze per ottenere una combinazione lineari degli ingressi.

Circuiti con AO e diodi zener per la generazione di offset o condizionamento dei segnali di uscita.

Modulo 6: ARGOMENTI PROPEDEUTICI

Lo sviluppo in serie di Fourier per segnali periodici: trattazione solo qualitativa, senza svolgimento della parte matematica relativa all'onda quadra, triangolare e a dente di sega.

Spettro di un segnale e sua rappresentazione.

Le equazioni differenziali a variabili separabili per lo studio dei circuiti integratore e derivatore con amplificatori operazionali.

Il generatore ideale di corrente realizzato con BJT per ottenere una tensione da un sensore resistivo.

Modulo 7: ARGOMENTI DI APPROFONDIMENTO

Il convertitore tensione- corrente

Il convertitore corrente - tensione

LABORATORIO

Le attività di laboratorio sono state svolte per applicare ed approfondire le conoscenze teoriche sviluppate in aula dal docente teorico e sono le seguenti:

primo trimestre

- amplificatore differenziale a transistor – parte statica-;
- amplificatore differenziale a transistor – parte dinamica -;
- specchio di corrente;
- realizzazione di un generatore di corrente del tipo current mirror;
- amplificatore differenziale integrato -alimentazione, utilizzo;
- misura dei parametro A.O. u741,- slew -rate -, C.M.R.R., tensione di offset;
- A.O. in configurazione invertente;
- A.O. in configurazione non invertente;
- A.O. sommatore;

secondo pentamestre

- uso dell'oscilloscopio digitale;
- A.O. come buffer;
- partitore di tensione che alimenta un carico con interposto un buffer;
- A.O. come derivatore;
- A.O. come integratore;

- applicazioni non lineari dell'A.O. - comparatore;
- comparatore a finestra;
- trigger di Schmitt a soglie simmetriche -invertente e non invertente;
- trigger di Schmitt a soglie non simmetriche -invertente e non invertente;
- dimensionamento circuito per il condizionamento del segnale di un sensore;
- convertitore tensione -tensione;
- convertitore corrente -tensione.

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'attività didattica è stata condotta attraverso lezioni frontali e/o partecipate, attività individuali e di gruppo, discussioni con gli allievi e attività in laboratorio.

Il lavoro didattico esplicitato attraverso libro di testo, appunti forniti dal docente, schede con esercizi strutturati forniti in formato digitale, lavagna e se possibile LIM, laboratorio di elettronica. Agli allievi è stata resa disponibile una cartella su Classroom ove è presente tutto il materiale didattico (schede, formulari, esercizi, simulazioni di verifica e copia del testo delle verifiche assegnate in classe se disponibili), alla quale possono accedere da qualsiasi dispositivo informatico.

Le attività sono state svolte, in base ai vari periodi, in modalità mista (mediante Meet) o in presenza.

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

La verifica del raggiungimento degli obiettivi di ciascun blocco tematico è disposta con test e prove scritte inerenti la parte teorica e applicativa; inoltre per meglio valutare l'allievo e per un ripasso dei vari contenuti sono realizzate le prove orali. Per stimolare le abilità e le competenze degli allievi, sono stati proposti compiti e programmi su cui cercare una soluzione personalizzata compatibilmente con il tempo e le attrezzature a disposizione. La valutazione della verifica non è solo finalizzata al voto, ma serve all'insegnante per valutare il grado di apprendimento in modo da programmare eventuali interventi didattici di recupero ed approfondimento. Per quanto concerne la corrispondenza tra il giudizio e la valutazione numerica delle prove scritte ed orali, sono stati applicati i concetti espressi nella tabella del PTOF.

Si precisa che, per quanto concerne la valutazione finale, essa è basata solo sulle votazioni conseguite nelle prove scritte, orali e pratiche, ma tiene conto della situazione di partenza, dei progressi, dell'impegno speso, di eventuali problemi di salute e di particolari situazioni familiari.

La valutazione tiene conto allora dell'applicazione, del metodo di studio, della attenzione in classe e quindi dell'atteggiamento nei confronti del processo di apprendimento, della capacità critica, dell'acquisizione dei contenuti e della capacità espositiva.

Relativamente alle attività online svolte nel periodo di emergenza sanitaria si è tenuto conto in particolare della partecipazione e degli interventi alle attività proposte, della puntualità e accuratezza delle consegne richieste nel limite delle difficoltà tecniche che inevitabilmente sono emerse.

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

Nel caso di insufficienze da parte degli studenti sono state previste ulteriori prove di recupero concordate con gli studenti, ai quali sono stati forniti, se richiesti, chiarimenti utili a colmare eventuali lacune. Per gli studenti con maggiori difficoltà e a richiesta, sono stati attivati sportelli pomeridiani con un percorso di recupero delle lacune, anche sulla base della disponibilità di docente e gli degli stessi allievi. E' comunque sempre previsto un recupero in itinere.

Per le eccellenze sono state proposti lavori di approfondimento degli argomenti svolti in classe.

7. Relazioni scuola-famiglie

Il docente ha dato disponibilità per relazioni scuola-famiglia, previo appuntamento, tramite meet. La famiglia inoltre è stata contattata ogni volta che la situazione dell'allievo richiedeva un intervento congiunto, in base a criticità emerse in sede di consiglio di classe o su segnalazione degli stessi docenti. Quando il docente lo ha ritenuto necessario o utile, le valutazioni caricate nel registro elettronico sono state corredate di commenti per indicare sia i punti di forza che i punti di debolezza sui quali far lavorare l'allievo. Di norma nella sezione "attività assegnata" sono state riportate le indicazioni sul lavoro da svolgere a casa e in "promemoria" le date delle verifiche programmate.

3.4 Disciplina TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DI SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI

Docenti: prof. Licini Mirco / Rech Marzio

1. Relazione sulla classe

La classe nel complesso appare mediamente partecipativa, con la presenza di allievi fortemente motivati e altri evidentemente poco interessati alle discipline tecniche. Il comportamento è corretto.

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

Competenze: Utilizzare e progettare dispositivi amplificatori discreti, di segnale e di potenza, circuiti per la generazione e per la trasformazione dei segnali periodici e non periodici e per l'acquisizione dati.

Conoscenze: Conoscere i principali circuiti e dispositivi di controllo e di interfacciamento. Conoscere le tecniche di trasmissione dati. Conoscere i generatori e convertitori di segnale maggiormente utilizzati. Saper utilizzare i componenti integrati all'interno del microcontrollore. Conoscere i metodi di comunicazione tra sistemi programmabili. Conoscere i principali componenti dell'elettronica di potenza. Conoscere le tecniche operative per la realizzazione e il controllo del progetto.

Abilità: Redigere relazioni tecniche e documentazione di progetto secondo gli standard e la normativa di settore. Applicare i principi di interfacciamento tra dispositivi elettrici. Applicare i principi della trasmissione dati.

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

Modulo 0: IL BJT ED IL MOSFET

Ripasso caratteristiche dei semiconduttori e delle giunzioni; transcaratteristica del BJT e confronto con il MOSFET; zona di lavoro del BJT ed utilizzo in zona attiva o come interruttore ON/OFF; generatori di corrente costante: specchio di corrente e configurazione "a diodi" con lo studio dei relativi limiti circuitali.

Modulo 1: CONVERSIONE AC/DC, ALIMENTATORI PER ELETTRONICA

Cenni sul trasformatore: principio costruttivo e di funzionamento; rapporto di trasformazione per tensioni, correnti ed impedenze; perdite nel ferro e nel rame. Parametri essenziali di un alimentatore per elettronica (Regolazione statica e dinamica, ripple, efficienza, ecc.). Stabilizzazione di tensione; regolatori serie e parallelo.

Modulo 2: CONVERSIONE A/D E D/A

Differenze tra analogico e digitale; esempi di impiego delle due tipologie e vantaggi/svantaggi delle stesse; AD CONVERTER: tipologie e funzionamento con relativi schemi elettrici e dimensionamento dei componenti nei convertitori FLASH e SAR; DA CONVERTER: funzionamento con relativo schema elettrico e dimensionamento dei componenti di un convertitore a resistenze pesate; analisi dei convertitori: risoluzione, livello di quantizzazione e errore di quantizzazione, scelta delle tensioni di riferimento.

Modulo 3: MODULAZIONE LINEARE

Modulazione di ampiezza (AM). Modulazione di Frequenza (FM). Modulazione di fase (PM). Modulazioni DIGITALI: ASK, PSK, BPSK, 4PSK (e la differenziale DPSK e le sue varianti). Analisi nel dominio nel tempo e della frequenza dei segnali. Confronto fra i vari tipi di modulazione, discussione sulle problematiche legate alle tipologie e campi di impiego.

Modulo 4: DISSIPATORI TERMICI PER ELETTRONICA

Problematiche relative alla dissipazione di potenza nei componenti elettronici. Curve di derating di componenti elettronici. Concetto di resistenza termica. Componenti della resistenza termica. Massima temperatura di giunzione. Soluzione di problemi di progetto e verifica di dissipatori termici per Elettronica. Analisi e comprensione di data sheet di dissipatori termici commerciali.

Modulo 5: ALIMENTATORI SWITCHING

Problematiche relative alla dissipazione di potenza negli alimentatori tradizionali, efficienza di un alimentatore, la tecnica pwm applicata nel campo dell'alimentazione di carichi, vantaggi e svantaggi degli SMPS, caratteristiche degli alimentatori switching e tipologie, convertitori DC-DC: schemi elettrici di base e funzionamento dei convertitori buck e boost.

Modulo 6: LABORATORIO

DISPOSITIVI DI CONVERSIONE ANALOGICO/DIGITALI MULTIPLEXER

MODULO: A/D CONVERTER

- Risoluzione, Livello di quantizzazione, Errore di quantizzazione. Formula conversione A/D. Tensione di riferimento del FS.
- Rapporto Segnale Disturbo. Espressione approssimata in base al numero di bits.
- Gli ADC nei sistemi a Microprocessore. Tempo di conversione di un ADC
- Visione di Data Sheet di vari ADC. Segnali SC e EOC.
- ATTIVITA' DI LABORATORIO INDIVIDUALE : Implementazione del Modello di un A/D converter
con l'applicativo LabView. Apprezzamento della risoluzione e del rapporto SNR

MODULO : Multiplexer Demultiplexer Analogici.

- Costituzione di un Multiplexer analogico per aumentare il numero dei canali analogici.
- Le porte di trasmissione : Bilateral switch : Funzionamento.
- Multiplexer a 2 canali con porte di trasmissione.

MODULO : ADC nei sistemi a Microcontrollore

- L' ADC nei sistemi a Microprocessore e Microcontrollore.
- Mondo Analogico e Mondo Digitale, Valori continui e discreti differenze.
- Linee di Start Conversion e End of Conversion.
- Tempo di Conversione. Tipi di ADC in base al tempo di Conversione

MODULO : Amplificatore differenziale del Front End di condizionamento.

- L'Amplificatore Differenziale del Blocco FRONT-END di condizionamento.
- Scopo e dimensionamento.

SENSORI ANALOGICI

MODULO : Standard industriali

- Vantaggi della trasmissione in corrente dei segnali analogici
- Loop di corrente 0..20mA
- Loop di corrente 4...20ma
- SHUNT amperometrici di chiusura dei Loop di corrente.

GENERATORI DI CORRENTE INTEGRATORI E A/D A SINGOLA RAMPA

MODULO : Generatore di corrente costante a BJT

- Funzionamento di un generatore di corrente a BJT, principio della stabilizzazione di corrente.
- Dimensionamento
- ATTIVITA' DI LABORATORIO Analisi al simulatore MICROCAP del generatore di corrente studiato.

Verifica del campo di regolazione al variare del carico resistivo.

MODULO : Integratore con generatore di corrente. Generatore di rampa

- Generatore di rampa con condensatore alimentato a corrente costante.
- Dimensionamento di C in base alla pendenza desiderata.
- ATTIVITA' DI LABORATORIO in DAD Analisi al simulatore MICROCAP del generatore di rampa .

Verifica della rampa generata.

MODULO : Integratore non invertente con Amplificatore operazionale.

- Integratore non invertente con Op.AMP
- Funzionamento
- ATTIVITA' DI LABORATORIO in DAD Analisi al simulatore MICROCAP della risposta in uscita di

integratori e derivatori ideali con sollecitazione a segnali a gradino,rampa, sinusoidali.

MODULO : Convertitore A/D a singola rampa con l'integratore studiato

- A/D converter con Integratore e Comparatore funzionamento

ATTIVITA' EDA : ELECTRONIC DESIGN AUTOMATION

MODULO : EDA CAD ELETTRONICO

- Creazione di Bus per sistemi a Microcontrollori degli schemi . Regole di disegno
- PCB Layout Editor. Tecniche per il Disegno del Layout di un PCB.
- Disposizione dei componenti e strategie di Routing delle piste.

ATTIVITA' DI LABORATORIO :

- Creazione di un PCB di un Amplificatore di Potenza A BJT

- Disegno dello schema del Progetto realizzato nel corrente a.s. :
 Terminale a display LCD per la
 visualizzazione delle grandezze METEO da sensori digitali di Temperatura,Umidità e Pressione
 atmosferica denominato : VTM165.

ATTIVITA' ASSEMBLAGGIO DI UN SISTEMA ELETTRONICO A MICROCONTROLLORE

- MODULO : ASSEMBLAGGIO E COLLAUDO SISTEMA VTM165 : Terminale a display LCD per la
 visualizzazione delle grandezze METEO da sensori digitali di Temperatura,Umidità e Pressione
 atmosferica denominato : VTM165.
- Riconoscimento e Assemblaggio Componenti SMD
- Riconoscimento e Assemblaggio Componenti PMD
- Assemblaggio Finale dispositivi di I/O
- Caricamento del Firmware
- Collaudo finale

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'attività didattica è stata condotta attraverso lezioni frontali e/o partecipate, attività individuali e di gruppo, discussioni con gli allievi e attività in laboratorio.

Il lavoro didattico esplicitato attraverso libro di testo, appunti forniti dal docente, schede con esercizi strutturati forniti in formato digitale, lavagna e se possibile LIM, laboratorio di elettronica. Agli allievi è stata resa disponibile una cartella su Classroom ove è presente tutto il materiale didattico (schede, formulari, esercizi, simulazioni di verifica e copia del testo delle verifiche assegnate in classe se disponibili), alla quale possono accedere da qualsiasi dispositivo informatico.

Le attività sono state svolte, in base ai vari periodi, in modalità mista (mediante Meet) o in presenza.

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

La verifica del raggiungimento degli obiettivi di ciascun blocco tematico è disposta con test e prove scritte inerenti la parte teorica e applicativa; inoltre per meglio valutare l'allievo e per un ripasso dei vari contenuti sono realizzate le prove orali. Per stimolare le abilità e le competenze degli allievi, sono stati proposti compiti e programmi su cui cercare una soluzione personalizzata compatibilmente con il tempo e le attrezzature a disposizione.

La valutazione della verifica non è solo finalizzata al voto, ma serve all'insegnante per valutare il grado di apprendimento in modo da programmare eventuali interventi didattici di recupero ed approfondimento.

Per quanto concerne la corrispondenza tra il giudizio e la valutazione numerica delle prove scritte ed orali, sono stati applicati i concetti espressi nella tabella del PTOF.

Si precisa che, per quanto concerne la valutazione finale, essa è basata solo sulle votazioni conseguite nelle prove scritte, orali e pratiche, ma tiene conto della situazione di partenza, dei progressi, dell'impegno speso, di eventuali problemi di salute e di particolari situazioni familiari.

La valutazione tiene conto allora dell'applicazione, del metodo di studio, della attenzione in classe e quindi dell'atteggiamento nei confronti del processo di apprendimento, della capacità critica, dell'acquisizione dei contenuti e della capacità espositiva.

Relativamente alle attività online svolte nel periodo di emergenza sanitaria si è tenuto conto in particolare della partecipazione e degli interventi alle attività proposte, della puntualità e accuratezza delle consegne richieste nel limite delle difficoltà tecniche che inevitabilmente sono emerse.

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

Nel caso di insufficienze da parte degli studenti sono state previste ulteriori prove di recupero concordate con gli studenti, ai quali sono stati forniti, se richiesti, chiarimenti utili a colmare eventuali lacune. Per gli studenti con maggiori difficoltà e a richiesta, sono stati attivati sportelli pomeridiani con un percorso di recupero delle lacune, anche sulla base della disponibilità di docente e gli degli stessi allievi. E' comunque sempre previsto un recupero in itinere.

Per le eccellenze sono state proposti lavori di approfondimento degli argomenti svolti in classe.

7. Relazioni scuola-famiglie

Il docente ha dato disponibilità per relazioni scuola-famiglia, previo appuntamento, tramite Meet. La famiglia inoltre è stata contattata ogni volta che la situazione dell'allievo richiedeva un intervento congiunto, in base a criticità emerse in sede di consiglio di classe o su segnalazione degli stessi docenti. Quando il docente lo ha ritenuto necessario o utile, le valutazioni caricate nel registro elettronico sono state corredate di commenti per indicare sia i punti di forza che i punti di debolezza sui quali far lavorare l'allievo.

Di norma nella sezione "attività assegnata" sono state riportate le indicazioni sul lavoro da svolgere a casa e in "promemoria" le date delle verifiche programmate.

1. Relazione sulla classe

La classe nel complesso appare mediamente partecipativa almeno in aula, con però un lavoro domestico non sempre adeguato, con un numero esiguo di allievi veramente interessati e motivati e altri evidentemente poco inclini alle discipline tecniche, almeno nella trattazione teorica. Il comportamento è generalmente corretto, specie se confrontato con quello degli anni precedenti.

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

Competenze: analizzare il funzionamento, progettare ed implementare sistemi automatici; utilizzare linguaggi di programmazione di diversi livelli riferiti ad ambiti specifici di applicazione; utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli, collaudi.

Conoscenze: rappresentazione ed algebra degli schemi a blocchi; funzioni di trasferimento; rappresentazioni polari e logaritmiche; fondamenti di linguaggi di programmazione visuale per l'acquisizione di dati; risposta ed analisi del comportamento in frequenza di un sistema; uso di software dedicato specifico di settore; sistemi programmabili; criteri per la stabilità dei sistemi; sistemi automatici di acquisizione dati; controlli di tipo proporzionale, integrativo e derivativo; trasmissione ed acquisizione dati nei sistemi di controllo

Abilità: programmare e gestire componenti e sistemi programmabili di crescente complessità nei contesti specifici; analizzare e valutare le problematiche e le condizioni di stabilità nella fase progettuale; progettare sistemi di controllo complessi ed integrati; applicare i metodi per l'analisi dei sistemi di controllo; utilizzare software dedicati per l'analisi dei controlli e la simulazione del sistema controllato; utilizzare strumenti di controllo virtuali; sviluppare programmi applicativi per il monitoraggio ed il controllo di sistemi automatici

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

Modulo 1: **SCHEMI A BLOCCHI**

Parte generale:

Importanza della rappresentazione mediante schemi a blocchi

Ingressi e uscite per un sistema

Concetto di sistema lineare e non lineare

Funzione di trasferimento per un sistema elementare

Gli elementi fondamentali per uno schema a blocchi: blocchi, nodo sommatore, nodosottrattore, punto di diramazione.

Topografia degli schemi a blocchi

Il collegamento in serie per gli schemi a blocchi (proprietà e dimostrazione del valore del blocco equivalente)

Il collegamento in parallelo per gli schemi a blocchi (proprietà e dimostrazione del valore del blocco equivalente)

Il collegamento in retroazione – positiva e negativa - per gli schemi a blocchi (proprietà e dimostrazione del valore del blocco equivalente)

Lo spostamento di un nodo o di un punto di diramazione.

Algebra degli schemi a blocchi ed applicazioni

Determinazione del blocco equivalente e della funzione di trasferimento complessiva

Determinazione del segnale di uscita noto il segnale di ingresso

Analisi di uno schema a blocchi in sistemi a più ingressi utilizzando il PSE

Ripartizione del segnale di ingresso all'interno di uno schema a blocchi con e senza retroazioni

Rappresentazione dello schema a blocchi data la caratteristica analitica di un sensore
Rappresentazione dello schema a blocchi data la funzione di trasferimento grafica di un sensore

Rappresentazione di un sistema di controllo in catena aperta e sue caratteristiche (esempi)

Rappresentazione di un sistema di controllo in catena chiusa e sue caratteristiche: regolatore, attuatore, sistema controllato, trasduttore e circuito di condizionamento. (esempi)

Esempi reali (impianto di climatizzazione)

Esempi di rappresentazione di schemi a blocchi di trasduttori con amplificazione del segnale in regime stazionario o lentamente variabile.

Modulo 2: FUNZIONE DI TRASFERIMENTO DI UN SISTEMA LTI

Generalità

Definizione di funzione di trasferimento di un sistema, segnali di ingresso e uscita, parametri e variabili.

Concetto generale di funzione di trasferimento per un sistema lineare tempo invariante.

Calcolo delle funzioni di trasferimento

Calcolo della funzione di trasferimento di reti resistive.

Calcolo della funzione di trasferimento di reti ohmico-capacitive. Calcolo della funzione di trasferimento di reti ohmico-induttive. Calcolo della funzione di trasferimento di reti RLC.

Calcolo di funzioni di trasferimento nella forma rapporto uscita/ingresso nelle combinazioni tensioni e correnti.

Analisi delle funzioni di trasferimento

Determinazione delle caratteristiche di una funzione di trasferimento (poli, zeri e K_s) dell'ordine del sistema in base ai poli.

Rappresentazione delle caratteristiche della funzione di trasferimento nel piano di Gauss. Determinazione del guadagno e della fase ad una pulsazione nota, determinazione di parametri per avere un guadagno o una fase prefissata. Esempi tratti da temi d'esame.

Ricostruzione della funzione di un sistema date le caratteristiche (poli, zeri e K_s). Determinazione qualitativa della funzione di trasferimento data la risposta in forma grafica.

Rappresentazione del comportamento in frequenza di una funzione di trasferimento (diagrammi di Bode del modulo e della fase per sistemi a poli e zeri reali o nulli).

Modulo 3: **STABILITA' DI UN SISTEMA**

Concetto di stabilità di un sistema lineare tempo invariante. Concetto di stabilità asintotica, semplice o marginale ed instabilità.

Analisi intuitiva della stabilità per un sistema fisico (palla) soggetta a sollecitazione impulsiva. Determinazione della stabilità di un sistema in base all'analisi dei poli della funzione di trasferimento di un sistema a catena aperta.

I criteri di stabilità e le condizioni necessarie e sufficienti per la stabilità.

Descrizione del comportamento del sistema in base alle caratteristiche dei poli e della loro disposizione nel piano di Gauss.

Verifica analitica delle varie condizioni di stabilità/instabilità mediante lo studio del sistema nel dominio della frequenza e l'analisi della risposta utilizzando l'antitrasformata di Laplace.

Modulo 4: **I REGOLATORI**

I regolatori nei sistemi di controllo, generalità.

Il regolatore ON-OFF

Struttura di un regolatore ON-OFF e utilizzo nei sistemi di controllo. Limiti, pregi e campi di impiego di un regolatore ON-OFF.

Descrizione dell'azione di un regolatore ON-OFF, descritta mediante la rappresentazione grafica dell'azione del regolatore e della variabile controllata.

Caratteristiche di un regolatore ON-OFF (ciclo di isteresi, soglie di regolazione, tipologie di regolatori)

Dimensionamento di un regolatore ON-OFF (trigger di Schmitt invertente e non invertente). Esempi applicativi.

Per i tipi di regolatori a seguire sono stati proposti solo i cenni generali, senza applicazioni numeriche.

Il regolatore proporzionale

Azione del regolatore proporzionale in un sistema di controllo.

Particolarità del sistema di controllo e caratteristiche della sua azione in sistemi del primo, secondo e ordine superiore.

Il regolatore proporzionale integrale

Azione proporzionale integrale ideale: funzione di trasferimento nel dominio della frequenza.

Azione proporzionale integrale reale: funzione di trasferimento nel dominio della frequenza.

Azione del regolatore integrale nei sistemi di controllo, in termini di errori a regime, transitorio.

Aspetti generali su come agisce un regolatore integrale in termini di vantaggi, svantaggi, campi di utilizzo.

Il regolatore proporzionale derivativo

Azione proporzionale derivativo ideale: funzione di trasferimento nel dominio della frequenza.

Azione proporzionale derivativo reale: funzione di trasferimento nel dominio della frequenza.

Azione del regolatore derivativo nei sistemi di controllo, in termini di errori a regime, transitorio.

Aspetti generali su come agisce un regolatore derivativo in termini di vantaggi, svantaggi, campi di utilizzo.

Il regolatore industriale PID

Schema a blocchi di un regolare PID: analisi dei vari blocchi e determinazione generale della sua funzione di trasferimento.

Criteri generali per il dimensionamento di un regolare PID (criteri generali e sperimentali)

Modulo 5: SIMULAZIONI PER LA PREPARAZIONE ALLA SECONDA PROVA

Rilevamento della temperatura di un essiccatoio con LM35

Rilevamento di temperatura con sensori LM35

Utilizzo di termoresistenze per acquisizione di temperatura

Utilizzo di sensori lineari di posizione

Rilevamento della pressione e condizionamento del segnale

Dimensionamento di dispositivo di accensione automatica di impianto luce dei fari di automobile

Linearizzazione e condizionamento di un sensore NTC

Linearizzazione e condizionamento di un estensimetro

Analisi e proposte di modifica di un circuito con termistore

Analisi e proposte di modifica di un circuito con comparatore ad isteresi di acquisizione di temperatura

TIPI DI DATI E DIAGRAMMI PER IL PROGETTO DEL FIRMWARE

MODULO A: TIPI DI DATI nel FIRMWARE DI UN MCU

Classificazione delle informazioni numeriche nel Firmware di un MCU

Concetto di Data Type

Tipi di dati: Numeri Binari Interi e con segno in complemento a 8/16/32 Bit

Format dei Numeri BCD packed, Nibble

Rappresentazione dei numeri binari in virgola fissa

Rappresentazione dei numeri binari in virgola mobile. Campi numerici di un numero floating point IEEE754 a precisione singola. Algoritmo di conversione

Caratteri alfanumerici, Codice ASCII, Stringhe di Testo.

Passaggio da un tipo ad un altro tipo di dati : Il Type Casting.

MODULO B: DIAGRAMMI USATI NELLA STESURA DI UN PROGETTO

Block Diagram : Disegno di una schema a Blocchi di un sistema a MCU

Schematic Diagram : Disegno dello schema elettrico di un sistema a MCU

Timing Diagram : Diagrammi Temporal di rappresentazione dei segnali

Flow Chart : Diagrammi di Flusso per l'espressione del funzionamento logico di un sistema programmabile. Simboli comunemente usati:

Blocco esecutivi di processo, Blocco decisionale, Blocco di processo predefinito, Trasferimento di controllo, terminatori ed intestatori, documento e Riferimenti esterni.

ATTIVITA' DI LABORATORIO INDIVIDUALE : Analisi del Funzionamento ed interpretazione del Flow Chart di funzionamento di una pulsantiera a 3 tasti con esecuzione di processi correlati.

CONDIZIONAMENTO HARDWARE/ SOFTWARE E TRASLAZIONI DINAMICHE IN SEGNALI A LENTA VARIAZIONE

MODULO C : CATENA DI CONDIZIONAMENTO

Sensore: convertitore grandezza fisica – Grandezza elettrica

Front-End: Convertitore grandezza elettrica – Amplificatore di tensione

A/D Converter : Conversione analogico digitale

Back-End : Presentazione del valore.

Funzionamento e particolarità di ogni blocco.

Tipi di valori e dati presenti nella catena.

MODULO D : TRASLAZIONI DINAMICHE

Obiettivi: Creazione della dinamica di tensione del segnale da condizionare al fine di sfruttare la massima risoluzione dell'ADC e per l'ottenimento del massimo rapporto segnale disturbo: SNR.

Uso dell'amplificatore differenziale per traslare ogni possibile dinamica del segnale di ingresso. Scelta dell' Offset e dell'amplificazione del differenziale di condizionamento.

Tensioni di riferimento compensate in temperatura per le tensioni di offset.

ATTIVITA' DI LABORATORIO INDIVIDUALE : Dato un sensore per la misura di una grandezza fisica, e data una precisione di misura del valore al Back End, progettare la catena di condizionamento e dimensionamento del differenziale per l'eventuale traslazione dinamica necessaria.

MODULO E : CONDIZIONAMENTO SOFTWARE

Condizionamento lineare con Offset e Fattore di scala

Tecniche di implementazione del firmware dei metodi esposti.

PROGRAMMAZIONE AVANZATA CON MICROCONTROLLORI

MODULO F: FUNZIONAMENTO DELLA MEMORIA DELLO STACK NEI MCU

La memoria adibita a STACK. Accesso allo STACK con PUSHING & PULLING.

Istruzioni di accesso indicizzato allo Stack.

Uso dello STACK da parte del CORE della CPU

Uso dello Stack da parte del programmatore.

ATTIVITA' DI LABORATORIO INDIVIDUALE : Stesura di un firmware con l'ambiente di sviluppo HCS08 per il passaggio di dati tramite lo stack ad una funzione. Allocazione e Deallocazione dei Dat.

Tracciatura delle operazioni eseguite dal MCU tramite il debugger NoICE.

MODULO G: GESTIONE DI INTERRUPT NEI MICROCONTROLLORE

Intercettazione di eventi di Interrupt di un MCU. ISR e Vettori di IRQ

Interrupt Mascherabili e Interrupt Non Mascherabili

Creazione della ISR: Interrupt Service Routine e sua mappatura nell'area Vettori.

Procedure eseguite dal MCU nel caso di Interrupt, salvataggio del contesto, esecuzione della ISR.

Ritorno da Interrupt.

ATTIVITA' DI LABORATORIO INDIVIDUALE : Stesura di un firmware per la gestione di un software interrupt. Analisi della memoria dello stacking dei registri e dei dati, tracciatura delle operazioni eseguite dal MCU fino al recupero del contesto e ritorno al programma principale.

MODULI HARDWARE INTERNI AL MICROCONTROLLORE

MODULO H: CONVERTITORE ANALOGICO INTERNI AI MICROCONTROLLORI

Funzionamento dell'ADC interno al microcontrollore.

Selezione del Canale di acquisizione del Multiplexer analogico.

Risoluzione dell' ADC e Tempo di campionamento.

ATTIVITA' DI LABORATORIO INDIVIDUALE : Realizzazione di un Firmware con l'uso di API specifiche del modulo per la sperimentazione sui Target con MCU HCS08 dell'acquisizione di una tensione continua regolata con trimmer. Condizionamento del valore acquisito in termini di scala e offset e visualizzazione valore condizionato sul Monitor del Debugger NoICE

MODULO I : INTERFACCE DI COMUNICAZIONE USATE NEI MICROCONTROLLORI

Panoramica sulle interfacce di comunicazione: Interfacce Sincrone ed Asincrone.

Modalità di trasmissione HALF e FULL DUPLEX, Comunicazioni Master-Slave

e comunicazioni MultiMaster. Velocità di trasmissione Baudrate.

Particolarità delle comunicazione Sincrone. Linea di Clock e Linea Dati.

Tecniche per la selezione dello Slave.

Interfaccia Sincrona IICBUS. Particolarità del BUS IIC. Linee Open Collector. Analisi di uno Frame di Dati del BUS IIC. Indirizzamento dei dispositivi.

Interfaccia Sincrona SPI Particolarità del BUS SPI. Selezione dei dispositivi Slave.

Interfaccia Asincrona SCOM. Impiego, struttura di un Frame NRZ. Stato di IDLE, Bit di Start e Stop.

Campionamento dei Bit all'interno del frame.

Ricetrasmisione di Dati seriali con la tecnica del BIT-BANGING.

ATTIVITA' DI LABORATORIO INDIVIDUALE: Realizzazione di un Firmware sui Target con MCU HCS08 in linguaggio ASSEMBLY per l'implementazione di applicazione per lo scambio di messaggistica tramite una comunicazione seriale asincrona con la tecnica del BIT-BANGED.

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'attività didattica è stata condotta attraverso lezioni frontali e/o partecipate, attività individuali e di gruppo, discussioni con gli allievi e attività in laboratorio.

Il lavoro didattico esplicitato attraverso libro di testo, appunti forniti dal docente, schede con esercizi strutturati forniti in formato digitale, lavagna e se possibile LIM, laboratorio di elettronica. Agli allievi è stata resa disponibile una cartella su Classroom ove è presente tutto il materiale didattico (schede, formulari, esercizi, simulazioni di verifica e copia del testo delle verifiche assegnate in classe se disponibili), alla quale possono accedere da qualsiasi dispositivo informatico.

Le attività sono state svolte prevalentemente in presenza, con attività a distanza individuali per allievi in condizioni di positività accertata ad covid-19.

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

La verifica del raggiungimento degli obiettivi di ciascun blocco tematico è disposta con test e prove scritte inerenti la parte teorica e applicativa; inoltre per meglio valutare l'allievo e per un ripasso dei vari contenuti sono realizzate le prove orali. Per stimolare le abilità e le competenze degli allievi, sono stati proposti compiti e programmi su cui cercare una soluzione personalizzata compatibilmente con il tempo e le attrezzature a disposizione. La valutazione della verifica non è solo finalizzata al voto, ma serve all'insegnante per valutare il grado di apprendimento in modo da programmare eventuali interventi didattici di recupero ed approfondimento. Per quanto concerne la corrispondenza tra il giudizio e la valutazione numerica delle prove scritte ed orali, sono stati applicati i concetti espressi nella tabella del PTOF.

Si precisa che, per quanto concerne la valutazione finale, essa è basata solo sulle votazioni conseguite nelle prove scritte, orali e pratiche, ma tiene conto della situazione di partenza, dei progressi, dell'impegno speso, di eventuali problemi di salute e di particolari situazioni familiari.

La valutazione tiene conto allora dell'applicazione, del metodo di studio, della attenzione in classe e quindi dell'atteggiamento nei confronti del processo di apprendimento, della capacità critica, dell'acquisizione dei contenuti e della capacità espositiva.

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

Nel caso di insufficienze da parte degli studenti sono state previste ulteriori prove di recupero concordate con gli studenti, ai quali sono stati forniti, se richiesti, chiarimenti utili a colmare eventuali lacune. E' stato attivato, nel corso del II periodo, un corso di recupero pomeridiano di 8 ore svolte da me e ulteriori 8 ore svolte dal collega Licini, per fornire indicazioni sullo svolgimento della seconda prova scritta. In tali attività sono stati sviluppati esempi di prove. E' comunque sempre previsto un recupero in itinere.

7. Relazioni scuola-famiglie

Il docente ha dato disponibilità per relazioni scuola-famiglia, previo appuntamento, tramite meet. La famiglia inoltre è stata contattata ogni volta che la situazione dell'allievo richiedeva un intervento congiunto, in base a criticità emerse in sede di consiglio di classe o su segnalazione degli stessi docenti. Quando il docente lo ha ritenuto necessario o utile, le valutazioni caricate nel registro elettronico sono state corredate di commenti per indicare sia i punti di forza che i punti di debolezza sui quali far lavorare l'allievo. Di norma nella sezione "attività assegnata" sono state riportate le indicazioni sul lavoro da svolgere a casa e in "promemoria" le date delle verifiche programmate.

Relazione sulla classe

La classe è composta da 18 alunni, tutti maschi. Conosco i ragazzi dal secondo anno; abbiamo lavorato tanto per recuperare anche il primo anno, in quanto gli alunni avevano fatto poco l'anno precedente. Purtroppo, terzo e quarto anno, a causa della pandemia, abbiamo utilizzato molto la didattica a distanza e questo non è stato certo un fattore positivo per gli alunni, specialmente per quelli più fragili. Per tutti i motivi evidenziati, il programma di quinta non è stato svolto del tutto e di certo la preparazione della classe non è omogenea. La classe rispetto agli anni precedenti ha assunto un atteggiamento più maturo e sono stati più collaborativi. Il comportamento è stato quasi sempre corretto. Tutti hanno partecipato alle attività proposte. Nonostante ciò, non tutti hanno raggiunto lo stesso livello di preparazione. Un piccolo gruppo ha lavorato costantemente e in modo partecipativo durante le lezioni e perciò ha raggiunto un buon livello di preparazione; la maggior parte, invece, si è impegnato in un modo sufficiente; mentre alcuni non hanno mostrato l'impegno necessario, né in classe e neppure nel lavoro domestico, non colmando le lacune pregresse e perciò al momento non risultano ancora sufficienti.

Obiettivi disciplinari perseguiti in termini di conoscenze, abilità, competenze

Gli obiettivi perseguiti nel corso dell'anno, al di là dell'apprendimento dei singoli contenuti e del raggiungimento degli obiettivi specifici indicati per ogni modulo nella programmazione annuale, sono stati l'acquisizione graduale di:

- atteggiamento attivo rispetto alla materia;
- padronanza del linguaggio specifico;
- capacità di generalizzare ed astrarre;
- capacità di elaborare conoscenze e risolvere problemi di varia natura.

Tali obiettivi sono stati raggiunti solo in parte. Oltre alla complessità del programma ministeriale, va aggiunto la difficoltà degli alunni nell'esprimersi in un linguaggio matematico appropriato, o anche nel ricordare proprietà o concetti svolti negli anni precedenti.

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

Gli argomenti previsti dal programma preventivo non sono stati trattati tutti. Perciò i contenuti effettivamente durante il corso dell'anno scolastico sono:

Derivate di funzioni (ripasso e approfondimento - settembre-ottobre):

- definizione e significato geometrico;
- calcolo di derivate di funzioni elementari
- calcolo di derivate di funzioni composte;
- equazione di una retta tangente ad una curva;

Teoremi sulle funzioni derivabili (maggio):

- Teorema di Rolle;
- Teorema di Lagrange;
- Regola De l'Hospital.

Studio di funzioni (marzo):

- Funzioni crescenti e decrescenti;
- massimi, minimi relativi e assoluti;
- asintoti;
- grafico di una funzione.

Calcolo integrale indefinito (dicembre-gennaio-febbraio)

- Integrale indefinito: significato di primitiva;
- integrali indefiniti immediati;
- integrali indefiniti per sostituzione e per parti;
- integrali di funzioni razionali fratte.

Calcolo integrale definito febbraio-marzo-aprile)

- Integrale definito: significato geometrico;
- Teorema della media (enunciato);

- Teorema fondamentale del calcolo integrale (enunciato);
- Applicazione al calcolo di aree.

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

- Lezioni frontali;
- lezioni dialogate;
- esercitazioni alla lavagna e esercitazioni individuali.

In particolar modo le ore di lezione sono state strutturate nel seguente modo:

- presentazione dell'argomento oggetto della lezione;
- trattazione dell'argomento dal punto di vista teorico;
- primi esempi di applicazione pratica;
- svolgimento di esercizi di difficoltà via via crescente con il coinvolgimento degli alunni, al fine di capire se e in che termini la lezione fosse stata assimilata dalla classe;
- eventuale correzione degli esercizi dati per casa;
- eventuali interrogazioni.

Nei periodi di didattica a distanza è stato utilizzando il collegamento mediante MEET di google e come strumento la lavagna interattiva.

Testo adottato: Corso base verde di Matematica: "Matematica.verde- Seconda Edizione" Vol.2 e Modulo K, ZANICHELLI,

Autori: TRIFONE-BERGAMINI_BAROZZI

- **Strumenti di valutazione** (il docente indicherà anche gli strumenti di verifica adottati)
 - verifiche scritte e orali

Nella valutazione finale ho tenuto conto non solo dei singoli esiti di ogni modulo ma anche della partecipazione e dell'impegno mostrato in classe. La continuità nello studio, la gradualità nell'apprendimento e l'interesse per la disciplina. Nella valutazione delle singole prove ho tenuto conto di quanto riportato nel PTOF e, in particolare, della griglia di valutazione degli apprendimenti deliberata dal Collegio dei Docenti.

- **Attività di recupero, di sostegno agli apprendimenti e di valorizzazione delle eccellenze**
L'attività di recupero è stata svolta in itinere, dedicando alcune ore al ripasso e al consolidamento degli argomenti fondamentali e anche attraverso un corso di recupero e sportelli settimanali che sono stati attivati dalla scuola a partire dal mese di novembre 2021.
- **Relazione scuola-famiglia.**
Sono stati tenuti colloqui settimanali individuali online, mediante la piattaforma MEET di google su richiesta delle famiglie. Ma pochissimi hanno approfittato di tale servizio. Il profitto, invece, è stato visibile alle famiglie attraverso il registro elettronico costantemente aggiornato.

1. Relazione sulla classe

La classe 5^{EE} ha mantenuto nel corso dell'anno scolastico un comportamento corretto, mentre la partecipazione non è sempre stata attiva e la classe non sempre ha risposto in modo adeguato agli stimoli didattici proposti.

Alcuni alunni hanno mantenuto nel corso degli anni un impegno adeguato acquisendo delle buone capacità a livello linguistico, supportate da una costante applicazione e partecipazione alle attività svolte in classe. Per questi allievi i miglioramenti sono stati evidenti ed i risultati sono da considerarsi più che buoni. Per altri studenti invece, lo studio discontinuo e superficiale ha indebolito la loro conoscenza delle strutture di base, aggravando le lacune pregresse. Nonostante i frequenti stimoli al dialogo educativo, rimangono molto passivi e poco inclini al lavoro.

La frequenza alle lezioni è stata complessivamente regolare, anche se qualche alunno ha fatto numerose assenze, soprattutto nella parte finale dell'anno scolastico.

Nessuno di questi studenti ha ottenuto la certificazione FIRST del livello B2 del Common European Framework mentre qualche studente ha conseguito la certificazione B1 negli anni passati.

OBIETTIVI disciplinari perseguiti in termini di conoscenze, abilità e 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, meccatronica ed energia, assieme ad argomenti di civiltà; in particolare lo studente dovrebbe essere in grado di:

- utilizzare un lessico vario e differenziato che consente un uso della lingua adeguato al contesto di comunicazione e gli esponenti linguistici di base, al fine di rendere il messaggio immediato, scorrevole e soprattutto efficace;
- esporre in modo semplice ma chiaro, per quanto concerne la produzione sia orale che scritta;

Abilità: l'alunno dovrebbe essere in grado di:

- individuare l'organizzazione di un testo;
- rispondere in modo essenzialmente corretto alle domande;
- riassumere a livello orale e/o scritto dati di brevi testi tecnici trattati;
- produrre testi scritti, dimostrando le sue capacità di collegamento fra conoscenze e competenze, per rielaborare i contenuti.

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

- cogliere il senso globale e ricavare dati specifici da un testo di carattere tecnico e non;
- comprendere brani, conversazioni nel settore specifico di indirizzo;
- sostenere una semplice conversazione in lingua straniera utilizzando terminologia tecnica appropriata;
- produrre testi scritti di argomenti specifici che siano chiari;
- descrivere semplici processi di tipo tecnico utilizzando in modo essenzialmente adeguato elementi morfosintattici e lessicali;
- tradurre nella lingua madre brevi testi tecnici, mantenendo il messaggio comunicativo del testo di partenza.

Metodologie e strumenti didattici, ambienti di apprendimento

L'attività didattica è impostata sull'idea che la lingua sia uno strumento, non un fine immediato di apprendimento e che perciò lo studio delle strutture grammaticali, la memorizzazione di vocaboli, la necessità di una pronuncia ed intonazione accettabili sono importanti per una adeguata comprensione e produzione dei messaggi trasmessi.

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.

Le attività di recupero sono state effettuate in orario curricolare oltre che con corsi di recupero pomeridiani organizzati dall'istituto, con risultati poco soddisfacenti dovuti ad una scarsa partecipazione.

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.

MATERIALI DIDATTICI

E' stato utilizzato principalmente il libro di testo assieme a materiale integrativo scelto per gli approfondimenti. Talvolta sono state svolte attività di ascolto o visti video tratti da argomenti tecnici attuali.

TESTI IN ADOZIONE

I libri di testo in adozione sono i seguenti:

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

INGLESE TECNICO: *English for New Technology, Electricity, Electronics, IT & Telecoms*, Kieran O'Malley, Pearson Longman.

Alcuni alunni erano sprovvisti dei libri di testo, nonostante le mie sollecitazioni all'acquisto.

Strumenti di valutazione:

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) sono state strutturate seguendo il modello della terza prova d'esame ed hanno mirato a verificare il grado di assimilazione del lessico e dei meccanismi linguistici, nonché l'estensione dei contenuti disciplinari.

Nella valutazione delle prove scritte sono stati tenuti in considerazione i criteri della comprensibilità, della correttezza linguistica, nonché della completezza a livello di contenuti.

Nell'esposizione orale, costituita da quesiti di carattere tecnico (definizioni e sintesi degli argomenti trattati o dei testi studiati), oltre che quesiti di civiltà legati alla storia ed origine degli Stati Uniti d'America, sono state valutate in particolare: la pronuncia, la capacità di comunicare con una certa naturalezza e la quantità di informazioni espresse.

In sede di valutazione dell'alunno si è tenuto conto in particolare di una serie di osservazioni, scaturite dalla rilevazione di vari elementi, quali:

- costanza nello studio e svolgimento degli esercizi assegnati per casa;
- interventi pertinenti ed osservazioni appropriate dal posto;
- disponibilità per l'esecuzione di esercitazioni alla lavagna o per lavorare in gruppo;
- progressi nell'acquisizione di un linguaggio tecnico appropriato alla disciplina.

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

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 microlingua.

Electric energy

- Revision activity: The structure of the atom (p.8-9);
- Revision activity: Electric current and batteries: conductors and insulators (p.10);
- Revision activity: How the battery was invented: Alessandro Volta's Pile and Luigi Galvani's experiment (p.13);
- The battery: different examples of simple cells (p. 11);
- Types of battery: primary versus secondary cells (p.14);
- Future technology: the fuel cell (p.16);

Electric circuits

- A simple circuit (pp.20-21);
- Types of circuit: a series circuit and a parallel circuit (p.22);
- Current, voltage and resistance: similarities between a plumbing and an electric system (p.23);
- The first of Ohm's Law (p.23);
- Georg Simon Ohm's second Law (extra material);
- Common measuring tools: the multimeter, the oscilloscope (p.26)

Electromagnetism

- Electricity and magnetism (pp.32-33);

Electromagnetism and motors

- The Electric motor (p.35);
- Types of electric motor: Brushless and Brushed Motors (p.36-37);
- The Generator (p.46);

Distributing electricity

- The distribution grid (pp.56-57);
- The transformer (p.58);
- The battle of the current: Thomas Edison versus Nikola Tesla and the AC/DC battle (p.60);

Electronic Components (aprile-maggio)

- Applications of electronics: different fields of application (p.72);
- Semiconductors: pure silicon, n-type and p-type semiconductors (p.74);
- The transistor: as a key component in electronics (p.75);
- Basic electronic components: a resistor, a capacitor, an inductor and a diode (pp.76-77);
- Conventional and integrated circuits (p.84-85).

Inoltre sono stati trattati i seguenti argomenti di civiltà:

The United Kingdom

- The British Isles, its definition versus the United Kingdom;
- The most important UK's rivers and their location on the map;
- The British Isles and some of its most important geographical aspects
- England
- Scotland
- Wales
- Northern Ireland
- London, its inhabitants and the different areas into which London is divided; its present mayor.

Al fine di promuovere l'attività di social reading:

- Lettura del racconto di *The Hitchhiker* by Roald Dahl;
- Alcune informazioni circa la vita ed il momento creativo per l'autore;
- Comprensione di un breve racconto dal titolo "The Biscuit Thief" con analisi e studio del lessico relativo;
- Lettura di un estratto dal romanzo *Hard Times* di C.Dickens, analisi critica delle conseguenze della rivoluzione industriale nella società e nell'istruzione dell'epoca;
- A ghost story: The video *Thriller* by Michael Jackson con il testo iniziale (esempio di racconto gotico)

1. Relazione sulla classe

La maggior parte degli alunni ha avuto un atteggiamento interessato verso la materia, la partecipazione e l'impegno sono risultati buoni e crescenti nel corso dell'anno scolastico, a parte pochi alunni che hanno dimostrato poca costanza e impegno settoriale, a discapito del profitto; diversi alunni si distinguono invece per l'impegno e la correttezza encomiabili. La classe ha aderito al corso di pattinaggio e di sci di fondo e la partecipazione è stata soddisfacente più alla prima che alla seconda attività, alla quale ha preso parte un minor numero di alunni. Infine la maggior parte della classe ha partecipato con entusiasmo alla giornata organizzata sul monte Avena per la pratica dello sci.

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

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

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

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

Capacità condizionali:

- resistenza: corsa di media durata, interval-training, corsa su terreno misto, corsa a ritmo variato - 2h;
- forza: potenziamento con pesi esterni, palla medica - 1h.

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

Piccoli attrezzi: funicelle, palloni medicinali, pesi.

Grandi attrezzi: spalliere (esercizi di riporto), quadro svedese (traslocazioni ascendenti, discendenti, oblique, orizzontali, verticali, esercizi con traslocazione in presa poplitea), scala orizzontale, pertica, fune - 8h.

Giochi sportivi: Baseball: regole di gioco e partita (2h), Ultimate frisbee: regole di gioco e partita (1h), Unihockey: conduzione, passaggio, tiro (2h), Pallatamburello: regole di gioco e partita (2h), Tennis: fondamentali, regole di gioco e partite (11h), Tennis tavolo: torneo di classe (3h), Calcio a 5 (2h), Pallamano (1h), Pallavolo (1h), Basket (1h).

Arricchimento dell'offerta formativa: Pattinaggio sul ghiaccio e hockey (8h), Sci di fondo (2h), Giornata sulla neve.

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

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

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

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

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

5. Strumenti di valutazione

Le diverse prove di verifica sono state eseguite in modo sistematico per poter avere una visione completa delle competenze acquisite. Il criterio di valutazione si basa sulle capacità condizionali e coordinative acquisite, considerato il livello iniziale, ma anche su comportamento, impegno, continuità,

buona volontà, rispetto delle regole, disponibilità a ricoprire ruoli, collaborazione e non per ultima sulla partecipazione attiva alle lezioni scolastiche.

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

Le attività di recupero sono state svolte in itinere.

7. Relazioni scuola-famiglie

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

1. Relazione sulla classe

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

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

Gli obiettivi sono quindi stati raggiunti positivamente, per quanto riguarda le capacità di analisi e sintesi. Gli studenti hanno anche dimostrato di aver maturato buone abilità logico-critiche e di giudizio personale, sapendo inoltre collegare adeguatamente tra loro i concetti espressi.

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

Non si segnalano problemi di condotta.

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

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

I Misteri della Fede Cristiana

La Chiesa e il mondo contemporaneo

La bioetica:

Il Cristianesimo e la società.

ABILITÀ

Lo studente:

- motiva le proprie scelte di vita, confrontandole con la visione cristiana, e dialoga in modo aperto, libero e costruttivo;
- si confronta con gli aspetti più significativi delle grandi verità della fede cristiano-cattolica, tenendo conto del rinnovamento promosso dal Concilio ecumenico Vaticano II, e ne verifica gli effetti nei vari ambiti della società e della cultura;
- individua, sul piano etico-religioso, le potenzialità e i rischi legati allo sviluppo economico, sociale e ambientale, alla globalizzazione e alla multiculturalità, alle nuove tecnologie e modalità di accesso al sapere;
- distingue la concezione cristiano-cattolica del matrimonio e della famiglia: istituzione, sacramento, indissolubilità, fedeltà, fecondità, relazioni familiari ed educative, soggettività sociale.

COMPETENZE

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

- sviluppare un maturo senso critico e un personale progetto di vita, riflettendo sulla propria identità nel confronto con il messaggio cristiano, aperto all'esercizio della giustizia e della solidarietà in un contesto multiculturale;
- cogliere la presenza e l'incidenza del cristianesimo nella storia e nella cultura per una lettura critica del mondo contemporaneo;
- utilizzare consapevolmente le fonti autentiche della fede cristiana, interpretandone correttamente i contenuti, secondo la tradizione della Chiesa, nel confronto aperto ai contributi di altre discipline e tradizioni storico-culturali.

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

MODULI E UNITÀ DIDATTICHE	ORE
Introduzione e presentazione del Corso e del Metodo	1 ora
<ul style="list-style-type: none"> ▪ I Misteri della Fede Cristiana • L'Incarnazione e l'esperienza religiosa come relazione. • I simboli e il senso del Natale • La Pasqua e gli indizi sulla veridicità della Risurrezione • L'opzione fondamentale della Fede e l'esistenza di Dio 	4 ore
<ul style="list-style-type: none"> ▪ La Chiesa e il mondo contemporaneo • La figura di Albino Luciani e il Vaticano II • Le divisioni tra i Cristiani e percorsi di unità • La Teologia della Pace. 	6 ore
<ul style="list-style-type: none"> • La bioetica: ○ visione biblica della sessualità. 	1 ore
<ul style="list-style-type: none"> • Il Cristianesimo e la società. ○ Afganistan e l'impegno della Comunità internazionale ○ La pena di morte ○ Il ddl Zan 	10 ore

<ul style="list-style-type: none"> ○ I Cambiamenti Climatici ○ Liberalizzazione delle Droghe leggere ○ La guerra in Ucraina ○ Verità e libertà per una riconciliazione della società ○ L'informazione come strumento per una corretta conoscenza ○ La libertà religiosa come valore essenziale 	
TOTALE ORE	22

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

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

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

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

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

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

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

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

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

È stata usata la seguente griglia di giudizio:

- Livello di conoscenza: scarsa conoscenza/conoscenza superficiale e frammentaria.
Interesse: scarso/discontinuo e superficiale.
Livello di capacità e competenze: non ha conseguito le capacità e competenze richieste/qualche capacità e competenze utilizzata con incertezza
Giudizio espresso: **non sufficiente** (abbreviato in **NS**).
- Livello di conoscenza: conosce gli argomenti fondamentali.
Interesse: costante ma, a volte, superficiale.
Livello di capacità e competenze: comprende e rielabora testi semplici/risponde in modo pertinente alle domande/comprende ed utilizza i termini specifici di base in modo sufficientemente corretto.
Giudizio espresso: **sufficiente** (**S**).
- Livello di conoscenza: conosce e sa rielaborare in modo abbastanza personale i contenuti.
Interesse: piuttosto costante.
Livello di capacità e competenze: interviene spesso in modo opportuno/risponde in modo apprezzabile/utilizza i termini specifici in modo adeguato.
Giudizio espresso: **molto** (**M**).
- Livello di conoscenza: conosce in modo approfondito gli argomenti fondamentali/dimostra una conoscenza complessiva di tutti gli argomenti.
Interesse: costante/vivace.
Livello di capacità e competenze: organizza autonomamente le conoscenze/analizza e valuta criticamente contenuti e procedure/rielabora in modo personale i contenuti e partecipa attivamente proponendo adeguate riflessioni critiche/comprende ed utilizza con efficacia i termini specifici.
Giudizio espresso: **moltissimo** (**MM**).

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

7. Relazioni scuola-famiglie

Con i genitori degli alunni che hanno chiesto il colloquio.

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

DOCENTI	MATERIA
F.to MIRCO LICINI	ELET. ELE. TEC. PROG. SIST. EL
F.to CIOPPA MARGHERITA	MATEMATICA
F.to GUARRELLA MONICA	SC. MOTORIE E SPORTIVE
F.to GUASTADISEGNI GINA	LINGUA E LETTERATURA ITALIANA, STORIA
F.to MIONE PIETRO MAURO	LAB. ELETTROT. ELETTR.
F.to RECH MARZIO	LAB. SISTEMI AUTOMATICI, TEC. PROG. SIST. EL.
F.to SALTON STEFANIA	LINGUA STRANIERA (INGLESE)
F.to FABRIZIO DA ROLD	SISTEMI AUTOMATICI
F.to GABRIELI SANDRO	RELIGIONE
F.to PAPANDREA VALENTINA	ED. CIVICA

Visto per l'autenticità delle firme, il Dirigente scolastico
Firmato digitalmente