



ISTITUTO SUPERIORE di FELTRE



Istituto Tecnico Tecnologico "L. Negrelli-Forcellini", Istituto Tecnico Economico "A. Colotti"

Istituto Professionale Industria e Artigianato "C. Rizzarda", Corsi serali "Negrelli-Forcellini"

www.istitutosuperiorefeltre.edu.it

Sede legale e amministrativa via C. Colombo 11, 32032 Feltre (BL), tel. 0439/301540 fax 0439/303196

cod. meccanografico: BLIS008006 PEO blis008006@istruzione.it PEC: blis008006@pec.istruzione.it

C.F. e P.I.: 82001270253; cod. univoco fatturazione elettronica.: UF4RBG

Esame conclusivo del II ciclo di Istruzione a.s. 2020/21

Istituto Tecnico Tecnologico "L. Negrelli"

Documento del Consiglio di Classe

Classe 5[^] sez. EE

Indirizzo "Elettronica ed Elettrotecnica"

Articolazione "Elettronica"

Sommario		
Parte Prima: informazioni di carattere generale		
1.1.	Presentazione dell'Istituto	Pag. 3
1.2	Il contesto di riferimento	Pag. 5
1.3	Quadro orario settimanale	Pag. 6
1.4	Composizione del Consiglio di classe	Pag. 6
Parte seconda: la classe ed il suo percorso formativo		
2.1	Profilo della classe	Pag. 7
2.2	Percorso formativo e metodologie didattiche attivate per il perseguimento del PECUP; eventuali unità di apprendimento interdisciplinari realizzate	Pag. 7
2.3	Progetti e attività di arricchimento e di miglioramento dell'offerta formativa	Pag. 7
2.4	Obiettivi specifici di apprendimento, attività svolte risultati di apprendimento oggetto di valutazione specifica per l'insegnamento trasversale di Educazione civica	Pag. 8
2.5	Modalità di insegnamento di una disciplina non linguistica (DNL) in lingua straniera con metodologia CLIL	Pag. 9
2.6	Percorsi per le Competenze Trasversali e per l'Orientamento	Pag. 9
2.7	Criteri di valutazione generali applicati deliberati dal Collegio docenti (griglia di valutazione apprendimenti e del comportamento)	Pag. 10
Parte terza: relazioni per disciplina		
3.1	Italiano	Pag. 11
3.2	Storia	Pag. 15
3.3	Lingua straniera -inglese-	Pag. 20
3.4	Religione	Pag. 26
3.5	Matematica	Pag. 28
3.6	TPSEE	Pag. 31
3.7	Elettronica	Pag. 38
3.8	Sistemi	Pag. 44
3.9	Scienze Motorie e Sportive	Pag. 56

Parte Prima: informazioni di carattere generale

1.1 Presentazione dell'Istituto

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Nel 1996 viene attivato l'indirizzo Tecnologico-Telecomunicazioni. L'anno successivo vede l'avvio del Liceo Tecnico.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

L'Istituto ha avviato, da vari anni ormai, un corso serale con indirizzo "Costruzioni, Ambiente e Territorio" (ex corso geometri del progetto "Sirio"); dopo la recente riforma dei CPIA e dell'Istruzione degli adulti in generale, attualmente offre corsi di secondo livello, con il 2° (classi 3[^] 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	Prof.ssa	Gina Guastadisegni	T.I.
Storia			
Lingua inglese	Prof.ssa	Elena Turchetto	T.I.
Matematica e Complementi di Matematica	Prof.	Alessandro Giacomelli	T.I.
Scienze motorie e sportive	Prof.ssa	Monica Guarrella	T.D.
Religione	Prof.	Federico Dalla Torre	T.D.
Elettronica ed elettrotecnica	Prof.	Fabrizio Da Rold	T.D.
Tecnologie e progettazione di sistemi elettrici ed elettronici	Prof.	Valter De Bacco	T.D.
Sistemi automatici	Prof.	Fabrizio Da Rold	T.I.
Lab. Tecnologie e progettazione di sistemi elettrici ed elettronici	Prof.	Marzio Rech	T.I.
Lab. Sistemi automatici			
Lab. Elettronica ed Elettrotecnica	Prof.	Pietro Mauro Mione	T.I.
Educazione Civica	Prof.ssa	Maria D'Amore	T.D.

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 generalmente attenti e disponibili al dialogo educativo ed alle attività proposte, mantenendo un comportamento corretto ed instaurando un clima sereno in classe.

Relativamente alla loro preparazione, occorre distinguere un gruppo di studenti che nel corso degli anni si è applicato con serietà ed impegno costanti, dimostrando interesse e raggiungendo così un buon livello di competenze, da un secondo gruppo che ha conseguito un profitto solo complessivamente sufficiente. Qualche alunno invece non si è adeguatamente impegnato nel lavoro domestico, evidenziando ancora delle incertezze che si sommano a lacune pregresse, per cui ha raggiunto solo gli obiettivi minimi previsti. Per quanto riguarda la partecipazione, la classe risulta un po' meno reattiva e propositiva rispetto al passato, con interventi sporadici da parte di pochi alunni.

In seguito all'emergenza Covid19, i rapporti con la classe sono stati mantenuti mediante la didattica a distanza, alla quale la maggior parte dei ragazzi ha risposto con sufficiente serietà e la frequenza alle lezioni risulta complessivamente regolare, anche se 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

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:

- Conoscere l'Unione Europea (progetto- concorso organizzato da Lyons Club di Padova);
- Partecipazione alla conferenza "L'Europa e i migranti" con la presenza del giornalista Nello Scavo;
- Progetto orientamento in Uscita per fornire maggiori strumenti per una scelta consapevole alla fine delle superiori;
- Partecipazione all'incontro con l'agenzia Randstad per imparare a scrivere un CV corretto e tecniche per sostenere un colloquio di lavoro;

- Videoconferenza "Ci salveremo. Appunti per una riscossa civica" a cura del giornalista dott. Ferruccio De Bortoli;
- Progetto Donatori del sangue per far conoscere il mondo del volontariato, e nello specifico, l'importanza delle donazioni del sangue;
- Progetto Speaking: 2 alunni hanno partecipato al corso di speaking per rafforzare tale abilità;
- Certificazione FIRST: 2 alunni hanno partecipato al corso per la certificazione FIRST e sosterranno l'esame nella sessione estiva.

2.4 Obiettivi specifici di apprendimento, attività svolte risultati di apprendimento oggetto di valutazione specifica per l'insegnamento trasversale di Educazione civica:

Durante la riunione del C.d.C. di inizio anno sono stati individuati i seguenti macro-obiettivi da svolgere nelle ore di Educazione Civica:

Macro aree individuate dal Consiglio di classe	Discipline coinvolte	Ore svolte	Obiettivi effettivamente perseguiti
Principi e Organi Costituzionali	Ed. Civica	1	Essere consapevoli del valore e delle regole della vita democratica anche attraverso l'approfondimento degli elementi fondamentali del diritto che la regolano.
	Storia	1	
U.E. e Organi internazionali	Inglese	13	Conoscenza degli organismi dell'U.E., delle loro funzioni e competenze, conoscere l'attività normativa U.E.
	Storia	3	
Diritti ed Istituti di partecipazione democratica	Storia	1	Esercitare correttamente le modalità di rappresentanza, di delega, di rispetto degli impegni assunti e fatti propri all'interno di diversi ambiti istituzionali e sociali.
Prevenzione degli infortuni e primo soccorso	Scienze motorie	5	Adottare i comportamenti più adeguati per la tutela della sicurezza propria, degli altri e dell'ambiente in cui si vive, in condizioni ordinarie o straordinarie di pericolo, curando l'acquisizione di elementi formativi di base in materia di primo intervento.
Corretti stili di vita e educazione alla salute	Scienze motorie	3	Prendere coscienza delle situazioni e delle forme del disagio giovanile ed adulto nella società contemporanea e comportarsi in modo da promuovere il benessere fisico, psicologico, morale e sociale.
Partecipazione al dibattito culturale	Ed. Civica	6	Cogliere la complessità dei problemi esistenziali, morali, politici, sociali, economici e scientifici e formulare risposte personali argomentate.
	Storia	1	
Elementi fondamentali del diritto del lavoro	Ed. Civica	1	Essere consapevoli del valore e delle regole della vita democratica anche attraverso l'approfondimento degli elementi fondamentali del diritto che la regolano, con particolare riferimento al diritto del lavoro.
TOTALE ORE: 35			

Sono state svolte inoltre le seguenti attività:

1. Incontro con l'Associazione Donatori di Sangue.
2. Conferenza organizzata dalle Scuole in rete dal titolo "l'Europa e i migranti", con il giornalista Nello Scavo.
3. Progetto Lyons Padova + Ufficio Scolastico Regionale.

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

A differenza degli anni precedenti in cui la classe aveva seguito delle lezioni di Storia con metodologia CLIL, nel corrente anno scolastico non si sono svolte lezioni in tale modalità.

2.6 Percorsi per le Competenze Trasversali e per l'Orientamento

Attività svolte nell'ambito dei percorsi per le competenze trasversali e per l'orientamento

Durante i due anni scolastici precedenti, vale a dire 2018/19 e 2019/20 gli allievi hanno effettuato le seguenti attività in relazione alla conoscenza e all'introduzione nel mondo del lavoro, con particolare riferimento alla realtà aziendale locale:

- frequenza a corsi sulla Sicurezza negli Ambienti di Lavoro, svolti ai sensi del D.Lgs. 81/08, sia per le competenze di base che per quelle specialistiche;
- periodo di *stage* aziendale per complessive n.3 settimane nell'anno 2018 (effettuato c/o ditte artigiane o industriali) durante il quale gli allievi hanno seguito il normale orario di lavoro praticato nelle stesse, senza la frequenza scolastica poiché effettuato in periodo scolastico;
- ulteriore periodo di *stage* per complessive n.3 settimane nell'anno 2019 effettuato con le medesime modalità;
- incontri e conferenze con relatori provenienti dalle realtà produttive o dalle agenzie di inserimento lavorativo;
- partecipazione a fiere o visite ad aziende del settore;
- attività didattiche integrative effettuate al di fuori dell'orario scolastico (il pomeriggio).

A conclusione sono stati registrati i fogli delle presenze per il conteggio degli orari e, in relazione ai periodi di *stage*, sono state acquisite le valutazioni e le osservazioni delle aziende, redatte a cura del tutor della ditta, in merito alle mansioni affidate e alle attitudini dimostrate dall'allievo.

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

Come si evince dalla tabella qui di seguito riportata, quasi tutti gli alunni hanno abbondantemente superato il monte ore previsto per i percorsi PCTO degli istituti tecnici (di 150 ore complessive).

Solo un alunno, riscrittosi alla classe terminale dopo abbandono degli studi all'inizio del 5° anno, non ha a suo carico il totale delle ore previste.

Attività	Classe terza a.s 18/19 n. ore	Classe quarta a.s. 19/20 n. ore	Classe quinta a.s. 20/21 n. ore	Totale ore
Corso sulla sicurezza	4 ore corso base 12 ore corso specifico	/	/	16 ore
Attività preparatorie in aula	10 ore preparazione 2 ore con agenzie del lavoro	/	/	12 ore
Attività di PCTO presso le aziende del territorio	120 ore	/	/	120 ore
				Totale percorso 148 ore

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

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

3.1 Italiano

Disciplina ITALIANO

Docente: prof. Gina Guastadisegni

1. Relazione sulla classe VEE

L'attività didattica, sia in presenza che a distanza, si è svolta in un clima complessivamente sereno: alcuni alunni hanno partecipato al dialogo didattico-educativo apportando il proprio contributo personale e dimostrando un certo senso critico; molti hanno comunque seguito le lezioni, anche se sono intervenuti raramente; qualcuno, pur avendo fatto registrare dei progressi, evidenzia ancora difficoltà di attenzione e di concentrazione prolungate.

Anche l'impegno ed il profitto risultano diversificati: alcuni allievi, dotati di senso di responsabilità e di motivazione all'apprendimento, hanno conseguito risultati molto buoni; molti hanno raggiunto una preparazione discreta grazie ad uno studio abbastanza costante; qualcuno presenta qualche incertezza nella esposizione o nella padronanza dei contenuti a causa di lacune pregresse non completamente colmate o per una applicazione discontinua.

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
- distinguere opere letterarie e non
- 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 elementi essenziali di opere letterarie non analizzate precedentemente, usando le tecniche di analisi testuale
- operare confronti con il mondo contemporaneo
- produrre testi espositivo-argomentativi

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

L'età del Positivismo

Il Positivismo ed il pensiero di Comte, di Darwin, di Taine e di Lombroso.

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 "Germinal" *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; Lettera- prefazione all'amante di Gramigna*;

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

Le diverse fasi del Decadentismo

Il Simbolismo

La poetica del Simbolismo.

Charles Baudelaire

da "I fiori del male": *Spleen; L'albatro*.

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; I pastori*.

Giovanni Pascoli

La vita, le opere e la poetica

da Myricae: *Arano; Lavandare; Il Lampo; Il tuono; Novembre*;

da "Canti di Castelvecchio": *Il gelsomino notturno*.

Giuseppe Ungaretti

La vita, la formazione e la poetica tra sperimentalismo e tradizione

I temi principali e le soluzioni formali

G. Ungaretti: da "L'Allegria": *I fiumi; Veglia; Fratelli; San Martino del Carso; Sono una creatura; Soldati*.

Umberto Saba

La vita e la poetica.

Da "Il Canzoniere": *La capra; Città vecchia*.

Produzione scritta

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

Lecture

Lettura integrale di uno dei seguenti romanzi:

Emilio Lussu "Un anno sull'Altipiano"

Erich Maria Remarque "Niente di nuovo sul fronte occidentale"

Antonio Pennacchi "Canale Mussolini"

3. 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 degli esercizi e degli elaborati,
- fotocopie e documenti di approfondimento,
- video-lezioni,
- attività mediante classroom,
- 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.

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

Verifiche sommative: interrogazioni orali 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

5. 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, anche con il tutoraggio tra pari. L'attività di potenziamento è stata realizzata mediante l'approfondimento autonomo dei contenuti e la relativa esposizione alla classe.

6. Relazioni scuola-famiglie

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

3.2 Storia

Disciplina STORIA

Docente: prof. Gina Guastadisegni

1. Relazione sulla classe V EE

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

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

Conoscenze relative ai termini e ai concetti della disciplina

1. ai contenuti
2. ai sistemi di classificazione

Abilità

- selezione e gerarchizzazione dei contenuti
- utilizzo corretto dei documenti
- strutturazione dei contenuti appresi secondo rapporti logici e di causa-effetto
- contestualizzazione degli eventi all'interno dell'epoca di riferimento

Competenze

- riconoscere i rapporti intercorrenti tra economia, politica, società e cultura
- individuare analogie e differenze nei processi storici
- identificare le peculiarità delle diverse forme di governo per evidenziare il processo che le ha generate e gli effetti che sono seguiti
- utilizzare le acquisizioni apprese per leggere il presente

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 Stoica 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 e conseguenze 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.

Le Olimpiadi.

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 (sintesi)

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.

La sconfitta del biennio rosso.

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 (sintesi)

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.

L'Unione Europea

La formazione e la storia.

Gli obiettivi.

L'integrazione economica.

L'integrazione politica.

Le istituzioni comunitarie.

I vantaggi dell'UE.

Le critiche all'UE.

La cittadinanza europea.

Coronavirus e UE.

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 anche con l'uso delle nuove tecnologie 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 (il docente indicherà anche gli strumenti di verifica adottati nella didattica a distanza)

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 con l'approfondimento autonomo dei contenuti e la relativa esposizione alla classe.

7. Relazioni scuola-famiglie

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

3.3 Lingua straniera -Inglese-

Disciplina LINGUA E CIVILTÀ' INGLESE

Docente PROF.SSA TURCHETTO ELENA

1. Relazione sulla classe

Vorrei premettere che per motivi personali ho iniziato le lezioni a novembre, quindi per circa un mese e mezzo la classe ha fatto sporadiche lezioni con le diverse insegnanti che mi hanno sostituito.

Il gruppo classe, composto di 22 alunni, ha partecipato con soddisfacente interesse e motivazione alle lezioni ed ai progetti svolti, anche se lo studio domestico non è sempre stato adeguato per alcuni alunni. Il nuovo alunno, che si è iscritto quest'anno dopo aver abbandonate 3 anni fa, si è inserito bene all'interno del gruppo classe.

La modalità DAD è stata penalizzante un po' per tutti, in particolare per i 6 studenti DSA che hanno maggiori difficoltà nella lingua inglese. Grazie però alla collaborazione della collega Maccagnan Rossella (che supportava la classe per due ore la settimana) si è cercato di rafforzare l'abilità di speaking e l'arricchimento lessicale. Durante le verifiche scritte gli stessi hanno sempre usufruito di tempo aggiuntivo, hanno utilizzato le mappe concettuali, mentre le interrogazioni orali sono sempre state concordate, come pure gli argomenti oggetto di verifica (come previsto dal PEI). Ciononostante l'esposizione orale permane difficoltosa.

Il programma svolto si è sviluppato facendo riferimento agli obiettivi finali del corso di Lingua Straniera previsti dal POF di Istituto, cercando anche di fornire agli studenti una formazione culturale non limitata alle sole competenze linguistiche.

Nel primo trimestre si è dato ampio spazio alla civiltà e all'attualità, prendendo spunto dalle elezioni Americane, allo studio dell'Unione Europea (vista la nostra partecipazione al concorso organizzato dalla Regione Veneto e dal Lyons Padova). La seconda parte dell'anno sono stati affrontati testi relativi al settore di indirizzo.

Per quanto riguarda le COMPETENZE, parte degli studenti è in grado di utilizzare le conoscenze acquisite, operando, sia pure in modo semplice, delle sintesi e dei collegamenti tra argomenti (sia pure con qualche imprecisione lessicale e grammaticale), ma riuscendo tuttavia a trasmettere il contenuto del messaggio in modo intelligibile e sufficientemente articolato.

Un numero limitato di alunni, invece, ha raggiunto capacità ricettive, espressive ed operative molto apprezzabili, ha dimostrato un'adeguata motivazione e un adeguato metodo di studio, riuscendo così a raggiungere le conoscenze e le competenze richieste, oltre alla capacità di rielaborazione che ha permesso loro di affrontare argomenti e linguaggi nuovi.

Complessivamente la classe ha dimostrato sempre senso di responsabilità, è stata collaborativa e nel triennio ha sicuramente dato prova di maturità.

Nel presente Anno Scolastico sono stati svolti i seguenti progetti:

- Conoscere l'Unione Europea (progetto- concorso organizzato da Lyons Club di Padova ed Ufficio Scolastico Regionale); il tema è stato trattato in classe dalla Prof.ssa Turchetto Elena. Alla fine la classe ha partecipato ad un test (26/2/20221) somministrato a livello regionale il cui esito sarà pubblicato a fine maggio
- Partecipazione alla conferenza "L'Europa e i migranti" con la presenza del giornalista Nello Scavo (organizzato da Scuole in rete di Belluno (9 aprile 2021)
- Progetto orientamento in Uscita (referenti Prof.ssa Guastadisegni Gina e Turchetto Elena) nelle giornate del 7 e dell'8 maggio 2021 (per un totale di 4 ore) per fornire maggiori strumenti per una scelta consapevole alla fine delle superiori.
- In data 13 maggio la dott.ssa Lusa Elisa dell'agenzia Randstadt ha tenuto un incontro su come scrivere un CV correttamente e ha dato delle delucidazioni su cosa siano le agenzie del Lavoro.

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

Gli obiettivi generali perseguiti per la classe quinta sono stati i seguenti:

- Leggere con accettabile pronuncia ed intonazione un brano:

- Capire il senso generale di un enunciato ed essere in grado di rielaborarne il contenuto
- Comprendere testi anche di carattere tecnico, riferendone il contenuto anche se in modo stereotipato
- Esprimere la propria opinione, sia allo scritto che all'orale su argomenti tecnici trattati in classe
- Produrre semplici testi scritti
- Sostenere conversazioni su argomenti a carattere generale
- Esporre in modo abbastanza personale (non a memoria) testi di argomento tecnico con adeguata correttezza lessicale, morfosintattica e curando la "Fluency"
- Ascoltare brani di diversa natura in L2 e ricavare le informazioni richieste
- Cogliere e riflettere su somiglianze e differenze fra le diverse culture

3. Contenuti disciplinari effettivamente sviluppati nel corso dell'anno scolastico e tempi di attuazione (non sono state sviluppate U.D.A.)

Dal testo "English for new technology" di K. O'Malley, ed Pearson sono stati trattati i seguenti argomenti:

1) Unit 2 Electric circuit

- A simple circuit p.20 -21
- Types of circuit p. 22
- Current, voltage and resistance pp. 22
- Tools p.24 -25
- How Edison and electricity changed the world p. 28
- Save energy in the home pp. 30
- Turning offstandby power p. 31
 - -The modular homes (materiale fornito dall'insegnante)

Unit 4 Generating electricity

- Methods of generating electricity pp. 44 – 45
- The generator and the fossil fuel station pp. 46 – 47
- Nuclear reactor p. 48
- How a nuclear reactor is kept under control p.49
- The pros and the cons of nuclear energy (materiale fornito dall'insegnante)
- Renewable energy: hydroelectric power. 50
- Wind energy p.51
- The problem with fossil fuel p. 55

Unit 6 Electronic components

- Application of electronics pp. 72 – 73
- Semiconductors p.74
- The transistor p. 75
- Basic electronic components pp. 76 – 77
- Choose a transistor (listening p. 79)
- William Shockley, the father of transistor p.81
- - Esercizi relativi ai pronomi relativi p. 82

Unit 8 What is a microprocessor? P. 96 - 97

- The microprocessor p. 98
- Operate a scale radio p. 101
- The race to build the integrated circuit p. 102

Unit 17 Jobs in technology

- Job advert pp. 220 – 221
- The curriculum Vitae: what it should contain – How to write a good CV pp. 222-223
- The letter of application pp. 224 – 225
- The Interview p.226

Civilization

- The elections in the USA
- What is an impeachment
- Listen to Biden's speech
- **The European Union:** what is , when it was born, why it was created, what are its purposes, the pros and the cons of being in the EU ; the bodies of the European Union and

their functions (l'argomento si rende necessario per poter partecipare al concorso "Conoscere meglio l'Europa" organizzato da Lyons club Padova ed Ufficio Scolastico Regionale) (materiale caricato dall'insegnante su Classroom)

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

Per lo svolgimento del programma di Elettronica e per la stesura del CV si è utilizzato il testo in adozione "English for new technology" di K. O'Malley, ed Pearson. Per la parte di civiltà (European Union and American elections) l'insegnante ha caricato il materiale necessario in Classroom.

Molto spesso si è utilizzato You Tube per seguire l'attualità o per vedere dei video in L2 a supporto di quanto spiegato in classe sia per la parte di elettronica che di civiltà.

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

Le prove somministrate durante l'anno scolastico sono state sia orali che scritte.

Relativamente alle prove scritte sono state di tipo strutturato, semi-strutturato, domande aperte, con esercizi che hanno permesso di accertare la conoscenza delle principali strutture e funzioni della lingua, *reading comprehension exercises* (a risposta chiusa o aperta, true or false) o esercizi volti a verificare le abilità di produzione scritta.

Le prove orali sono state finalizzate ad attestare le abilità di ascolto, di comprensione orale e la capacità di interagire attraverso semplici scambi in lingua inglese utilizzando il lessico, le strutture e le funzioni studiate.

La valutazione delle prove scritte e orali, espressa in decimi, secondo una scala che va da 1 a 10, si è basata sulla griglia di valutazione adottata dal Dipartimento di Lingue all'inizio dell'anno scolastico

Le prove di verifica sono state valutate assegnando un punteggio ad ogni esercizio. La soglia di sufficienza non poteva essere mai al di sotto del 60% di risposte corrette sul totale proposto.

GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLE PROVE SCRITTE DI INGLESE (DOMANDE APERTE – in decimi)

Queste le griglie che sono state utilizzate per le prove scritte e per le interrogazioni orali

GRIGLIA DI RIFERIMENTO VALUTAZIONE TRIENNIO		
Voto in decimi	CONOSCENZE	COMPETENZE
9/10 ottimo	Conoscenza approfondita e dettagliata dei contenuti proposti arricchita da apporti personali	Completa padronanza delle quattro abilità al livello previsto dal percorso didattico; originalità e capacità di giudizio critico sia nell'esposizione orale che scritta
8 buono	Conoscenza completa e articolata e dei contenuti proposti	Buona padronanza delle quattro abilità al livello previsto dal percorso didattico; autonomia nella rielaborazione delle informazioni sia nell'esposizione orale che scritta
7 discreto	Conoscenza acquisita in modo esauriente e ordinato	Discreta padronanza delle quattro abilità al livello previsto dal percorso didattico; discreta autonomia nella rielaborazione delle informazioni sia nell'esposizione orale che scritta
6	Conoscenza delle idee di base dei contenuti proposti	Conseguimento delle abilità linguistiche fondamentali con esposizione lineare delle informazioni. L'alunno si esprime in modo

sufficiente		abbastanza articolato ma occasionalmente incorre in errori di una certa rilevanza OPPURE si esprime in modo semplice ma generalmente corretto. La comprensione orale e scritta è essenziale: sa cogliere le informazioni basilari ma non i dettagli.
5 insufficiente	Conoscenza incompleta e parziale dei contenuti proposti	Conseguimento di alcune delle abilità linguistiche fondamentali ma si evidenziano difficoltà nell'organizzazione delle informazioni e l'esposizione è incerta. La comprensione orale e scritta è parziale.
4 Gravemente insufficiente	Conoscenza lacunosa e frammentaria dei contenuti proposti	Scarsa organizzazione delle informazioni ed uso impreciso ed approssimativo della lingua, capacità molto limitata di individuare le informazioni sia a livello orale che scritto
3 assolutamente insufficiente	Rilevanti e generali carenze nella conoscenza delle strutture morfosintattiche e degli elementi lessicali	Assenza di organizzazione delle informazioni; comunicazione del messaggio frammentaria e incoerente, incapacità di individuare le informazioni sia a livello orale che scritto
2/1 nullo	Studio e preparazione inesistenti	Assenza di comunicazione sia scritta che orale

GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLE VERIFICHE ORALI DI INGLESE

Voto	Comprensione Produzione	Contenuti	Morfosintassi Lessico	Fluency Pronuncia
1	L'alunno rifiuta l'interrogazione			
2	Scarsissima la comprensione e produzione di messaggi e informazioni	Scarsissima la conoscenza dei contenuti	Scarsissima la conoscenza della morfosintassi e del lessico	Esposizione molto stentata con numerosi e gravi errori di pronuncia
3	Gravi difficoltà nella comprensione e produzione di messaggi e informazioni	Molto frammentaria e limitata la conoscenza dei contenuti	Uso della morfosintassi con gravi errori e lessico molto inadeguato	Esposizione molto impacciata e contorta con pronuncia scorretta
4	Frammentaria e carente la comprensione e produzione di messaggi	Contenuti molto limitati e decisamente inadeguati	Uso scorretto della morfosintassi e del lessico	Esposizione difficoltosa e poco chiara; scorretta la pronuncia

	e informazioni			
5	Incompleta e parziale la comprensione e produzione di messaggi e informazioni	Lacunosi e modesti i Contenuti	Incerta la conoscenza delle strutture linguistiche e del lessico	Poco scorrevole la esposizione con errori di pronuncia
6	Essenziale ma accettabile la comprensione e produzione di messaggi e informazioni	Adeguata ma non approfondita la conoscenza dei contenuti	Conoscenza globale ma non approfondita della morfosintassi e del lessico	Esposizione semplice ma abbastanza scorrevole con qualche errore nella pronuncia
7	Abbastanza completa la comprensione e produzione di messaggi e informazioni	Appropriata la conoscenza dei contenuti	Corretto l'uso delle strutture linguistiche e del lessico	Sicura l'esposizione pur se con qualche inesattezza nella pronuncia
8	Completa la comprensione e produzione di messaggi e informazioni	Sicura la conoscenza dei Contenuti	Uso sicuro e preciso della morfosintassi e del lessico	Fluente e chiara la esposizione con qualche imprecisione
9	Completa e precisa la comprensione e produzione di messaggi e informazioni	Approfondita la conoscenza dei contenuti	Ampia la conoscenza della morfosintassi e del lessico	Sicura e personale la esposizione
10	Notevole la capacità di comprensione e produzione di messaggi e informazioni	Approfondita ampia e personale la conoscenza dei contenuti	Estremamente appropriato l'uso della morfosintassi e del lessico	Esposizione molto fluente e articolata; eventuali imprecisioni irrilevanti

La valutazione di ogni singolo alunno ha tenuto conto, oltre che dei risultati delle prove scritte e orali, dei seguenti fattori:

- La situazione di partenza
- Il raggiungimento degli obiettivi prefissati
- La disciplina, l'impegno e l'attenzione in classe
- La motivazione
- La puntualità e l'accuratezza nello svolgimento dello studio e del lavoro domestico

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

Le attività di recupero sono state svolte in itinere. Gli allievi sono sempre stati sollecitati a seguire gli sportelli pomeridiani, ma con scarsi risultati. Due alunni hanno partecipato al corso di "Speaking" organizzato dalla scuola con insegnante madrelingua, mentre altri due hanno seguito il corso in preparazione al FIRST.

7. Relazioni scuola-famiglie

A causa della pandemia i genitori si sono prenotati sul registro elettronico qualora ci fosse stata la necessità ed il colloquio è avvenuto in modalità telefonica.

3.4 Religione

RELAZIONE FINALE DEL DOCENTE

Materia: religione Classe quinta EE

A.S. 2020-2021

In relazione alla programmazione sono stati conseguiti i seguenti obiettivi.

CONOSCENZE, COMPETENZE E CAPACITA'

Gli alunni avvalenti hanno raggiunto, in generale, una conoscenza buona di tutti gli argomenti trattati.

Si è potuto notare una maturazione degli studenti in ordine alla partecipazione alle discussioni.

Gli studenti, secondo le loro capacità e il loro carattere, interagiscono puntualmente con il docente.

Ci sono alunni che hanno raggiunto ottime capacità critiche e un elevato senso umano.

L'attenzione è stata sempre buona e il comportamento educato sia con l'insegnante sia tra i compagni.

OBIETTIVI E CONTENUTI DISCIPLINARI

Gli argomenti sono stati svolti secondo la documentazione allegata. Ogni argomento è stato puntualmente analizzato cercando di partire, ove era possibile, dalla dimensione legata all'esperienza degli alunni e dagli aspetti puramente sociali. In tal modo, a mio parere, l'alunno entra a contatto con il problema nelle sue varie facce e, con la mediazione dell'insegnante, giunge a capire in piena libertà di coscienza l'aspetto religioso. In sintesi il metodo è quello di partire dal basso per giungere al nocciolo del problema.

L'obbiettivo di trasmettere contenuti e di formare una coscienza libera si può dire raggiunto.

Il programma, quasi completo, non è stato concluso principalmente a causa di altri impegni scolastici dell'insegnante.

METODOLOGIE

Si è utilizzato sempre il metodo dialogico, stimolando, il più possibile, la partecipazione e il confronto di opinioni.

MATERIALI DIDATTICI

Ci si è valse di dispense tratte dal libro Religione e Religioni, giornali, riviste, testimonianze, documenti di attualità e video.

.

CRITERI E STRUMENTI DI VALUTAZIONE ADOTTATI

Alla fine di ogni quadrimestre gli alunni sono stati impegnati nell'analisi orale di alcuni quesiti riguardanti il programma svolto.

Non posso tralasciare il fatto, non meno importante, della materia in oggetto che è la valutazione della crescita umana e della maturazione della persona.

VISITE GUIDATE

Nessuna causa Covid 19.

Programma realizzato nella Classe Quinta EE nell'anno 2020-2021

Materia: Religione Cattolica

In quest'anno scolastico in ordine alle **conoscenze**, alle **competenze** e alle **capacità** degli alunni, con un metodo dialogico e incentivando lo spirito critico, si sono affrontati i seguenti filoni principali:

- 1) le problematiche bioetiche attuali alla luce del cristianesimo: molteplicità di etiche, eutanasia, aborto, procreazione assistita, ecc.;
- 2) il rispetto della vita umana: suicidio e pena di morte;
- 3) un itinerario per un'educazione alla sessualità e all'amore in un'ottica di libertà responsabile: il matrimonio cristiano;
- 4) la dottrina sociale della chiesa: una sfida nel mondo contemporaneo;
- 5) il cristiano di fronte alla sofferenza.

Sono stati proiettati infine due filmati: "La battaglia di H." sul problema dell'obiezione di coscienza e a casa "12 anni schiavo" sul problema della schiavitù a sostegno delle spiegazioni e del dialogo in classe.

3.5 Matematica

Disciplina Matematica

Docente: Prof. A. Giacomelli

1. Relazione sulla classe

Si tratta di una classe in fin dei conti ragionevole e questo grazie all'aiuto continuo di alcuni elementi di eccellenza in essa presenti che si sono sempre nel triennio prodigati affinché le lezioni si potessero svolgere in un clima sereno e tranquillo. Nel corso del triennio il comportamento è andato via via migliorando e con esso quindi anche il profitto. Alcuni allievi restano comunque poco propensi in generale ad uno studio continuo ed approfondito ma in ogni caso alla fine sono sempre riusciti a svolgere i vari argomenti in maniera regolare anche se a livello basilico.

Da un punto di vista del rendimento si possono distinguere tre gruppi.

Più precisamente si può rilevare che un primo gruppo di allievi e non mi riferisco solo alle eccellenze è di buon livello ed ha discrete capacità di sintesi, è sempre stato sufficientemente impegnato durante le lezioni con una partecipazione attiva e propositiva ed ha sempre regolarmente studiato a casa riuscendo ad approfondire con diligenza i vari argomenti e dimostrando anche una magari minima capacità di rielaborazione personale. Un secondo gruppo, invece, ha, tutto sommato, una conoscenza della materia accettabile, ma avendo scarse capacità di rielaborazione personale si limita agli aspetti più superficiali e meccanici senza approfondire ed interiorizzare più di tanto quanto spiegato a lezione. I restanti allievi infine o a causa di lacune ereditate e mai del tutto colmate fin dal biennio o per un impegno discontinuo e superficiale funzionale ad obiettivi di breve periodo accompagnato dal sostanziale rifiuto di memorizzare almeno i teoremi e i metodi di calcolo più frequenti hanno presentato nel corso del triennio a volte risultati non sempre pienamente sufficienti.

2a. Obiettivi e contenuti disciplinari effettivamente sviluppati nel corso dell'anno scolastico .

Gli obiettivi che nel corso di quest'anno mi sono proposti di realizzare si possono così esprimere:

- a) Supportare per quanto possibile le materie di indirizzo
- b) Cercare di dare un minimo di conoscenze specie di calcolo integrale che possano risultare utili in eventuali studi universitari successivi.

Per raggiungere gli obiettivi citati ho sviluppato i seguenti argomenti:

-Studio delle funzioni :Schema generale; studio di funzioni polinomiali e di funzioni razionali fratte.

-Integrali indefiniti

Definizione di primitiva.

Teorema: Tutte le primitive di una $f(x)$ sono del tipo $F(x)+c$ (Dimo)

Interpretazione geometrica delle primitive di una funzione.

Definizione di integrale indefinito.

Definizione di funzione integrabile.

Teorema: Se una $f(x)$ è continua in un intervallo ammette ivi primitive .

Proprietà di linearità prima e seconda.

Integrali indefiniti immediati.

Integrale delle funzioni la cui primitiva è una funzione composta.

Integrazione per sostituzione.

Integrazione per parti .Formula di integrazione per parti(Dimo)

Applicazione della stessa per integrare: $x^n e^x, x^n \ln x, x^n \sin(x), x^n \cos(x), x^n \arctg x, x^n \arcsin x, \ln x, \arctan x, \arcsin x.$

-Integrazione di funzioni razionali fratte nei seguenti casi:

- a) il numeratore è la derivata del denominatore.

b)il denominatore è un polinomio di primo grado

c)il denominatore è di secondo grado (casi del Δ positivo e nullo)

- Integrali definiti

Il trapezoide. Definizione di integrale definito di una funzione continua positiva o nulla.

Proprietà dell'integrale definito. Teorema della media. Valor medio.

Definizione di funzione integrale e sua interpretazione geometrica nel caso che $f(t)$ sia positiva in $[a,b]$.

Teorema fondamentale del calcolo integrale .

Formula di Leibniz - Newton (Dimo).

Calcolo delle aree di superfici piane nel caso di funzione positiva, negativa, almeno in parte negativa ed infine nel caso due funzioni delimitino una superficie chiusa

Equazioni differenziali

Definizione generale di equazione differenziale.

Definizioni di integrale generale, particolare, curva integrale, ordine.

Equazioni del primo ordine. Integrale generale e particolare. Problema di Cauchy e sua condizione iniziale.

Equazioni differenziali del tipo: $y' = f(x)$ ed a variabili separabili.

2b. Tempi di attuazione.

Quest'anno in settembre, ottobre, novembre ho ripassato o meglio rifatto la Derivata ed i teoremi ad essa relativi continuando poi con lo studio di semplici funzioni razionali. Successivamente nei mesi di novembre, dicembre, gennaio, febbraio, sono passato allo studio della integrazione indefinita. Con l'inizio di marzo ho introdotto anticipatamente in modo veloce gli integrali definiti ed il loro significato geometrico per poi approfondirli in seguito e questo causa l'imminenza delle prove Invalsi di quinta. Successivamente in aprile ho concluso gli integrali indefiniti con i tipi relativi alle funzioni razionali fratte ed introdotto pochi concetti basici sulle equazioni differenziali del primo ordine poi approfonditi i primi giorni di maggio. In ogni caso la struttura dell'esame, oltre al poco tempo curricolare, mi ha posto davanti a condizionamenti non trascurabili; infatti visto che lo studente porta all'esame tutte le discipline, mi è sembrato ragionevole sintetizzare il più possibile ed ho limitato al minimo le dimostrazioni delle varie proprietà limitandomi all'essenziale e privilegiando gli esercizi sulla teoria. Il problema di fondo nello svolgimento del programma è comunque sempre lo stesso e cioè il fatto che lo studente deve spesso per capire argomenti nuovi fare riferimento a concetti degli anni passati (algebra elementare, trigonometria, geometria analitica, ecc.) per cui emergono a volte lacune e debolezze sorprendenti solo per coloro che non hanno mai insegnato la materia.

3. Metodologie, strumenti didattici e Testi adottati

Ho utilizzato la tradizionale lezione frontale sia in presenza sia a distanza utilizzando Meet per presentare, come ho già detto, in modo il più sintetico ed elementare possibile i vari argomenti facendola sistematicamente seguire da esercitazioni svolte sia da me, sia a volte, dagli allievi più disponibili, alla lavagna in modo da fare partecipare concretamente e attivamente al dialogo educativo almeno i ragazzi più interessati. Ho infine a volte assegnato per casa pochi e mirati esercizi applicativi simili a quelli fatti a scuola. Comunque ho sempre cercato di seguire il più fedelmente possibile i testi in adozione sforzandomi di sintetizzare e semplificare al massimo. I testi adottati sono il Bergamini-Barozzi-Trifone Matematica Verde 4A - Zanichelli per la parte relativa allo studio delle funzioni ed il Bergamini-Barozzi-Trifone Matematica Verde 4B-Zanichelli per la parte relativa alla integrazione indefinita e definita ed infine il volumetto Equazioni differenziali ed analisi numerica Matematica verde Zanichelli per la parte relativa alle equazioni differenziali del primo ordine.

4. Strumenti di valutazione

L'accertamento del livello di preparazione è stato effettuato tramite verifiche scritte svolte durante i periodi in presenza e soprattutto nel secondo periodo con interrogazioni su Meet e poi verso fine anno scolastico anche in presenza. Sia le prove scritte che quelle orali sono state sempre correlate con gli argomenti appena affrontati, hanno avuto lo scopo di sondare le conoscenze di teoremi e metodi di calcolo e sono state sempre piuttosto semplici, basiche, ciò soprattutto allo scopo di non penalizzare eccessivamente molti allievi in genere poco disponibili ad uno studio domestico continuativo ed approfondito. Tutte le prove scritte periodiche di accertamento sono depositate in istituto. Naturalmente nella valutazione finale terrò conto della partecipazione in classe, della costanza nello studio, degli eventuali interventi a lezione, insomma dell'impegno globale dimostrato nel corso dell'anno.

5. Attività di recupero e di sostegno all'apprendimento

L'attività di recupero, sostegno e ripasso collettivo necessaria per omogeneizzare al meglio la classe mi ha richiesto molto tempo ed è stata svolta in itinere con cadenza non regolare secondo necessità e sempre di regola prima delle verifiche vere e proprie assegnando esercitazioni da sviluppare in classe con lo scopo di chiarire agli allievi interessati gli argomenti man mano affrontati.

3.6 TPSE

Disciplina TPSEE Docente: prof. Valter De Bacco

1. Relazione sulla classe

Dalle verifiche effettuate si è rilevato che una parte della classe è diligente, si impegna e produce risultati pienamente soddisfacenti partecipando attivamente ed interloquendo.

Altri studenti appaiono poco interessati alle lezioni e non partecipano attivamente.

La didattica a distanza, che sicuramente comporta un maggiore impegno anche da parte dello studente, ha marcato ancor più il divario tra il gruppo interessato ed attivo e quello non attivo.

Parte della classe presenta alcune carenze di base.

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

L'insegnamento viene presentata con contenuti teorici ed esempi didattici per creare e consolidare conoscenza (il sapere) ; vari esercizi applicativi che illustrano l'argomento sotto diverse prospettive (il sapere ed il saper fare); la stimolazione di un ragionamento individuale per sviluppare competenze ed abilità (saper fare e competenze). Lo scopo che ci prefiggiamo è di fornire strumenti ed indurre lo studente al loro uso in autonomia (competenza).

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

Tecnologie e Progettazione di Sistemi Elettrici ed Elettronici

MODULO: TECNOLOGIA DEI SEMICONDUTTORI

Contenuti:

- Tecnologia del semiconduttore cristallino, grado di purezza elettronico, processo di raffinazione, formazione del cristallo semiconduttore, lavorazione del cristallo (wafer).
- Drogaggio per crescita epitassiale, drogaggio per diffusione, drogaggio per impiantazione ionica, Fotolitografia, drogaggio selettivo.

MODULO: MOSFET.

Contenuti:

- Ripasso sul JFET: caratteristiche essenziali, curve di uscita, tratto a comportamento resistivo, parametri fondamentali.

- Principio costruttivo e di funzionamento del MOSFET; MOSFET enhancement e depletion; curve caratteristiche di uscita; caratteristica trasferimento (Transcaratteristica); elementi sul loro impiego on-off ed applicazioni lineari.
- Power MOS: caratteristiche essenziali; parametri fondamentali; elementi sugli impieghi; considerazioni sul pilotaggio del gate. Potenza dissipata statica e dinamica. Precauzioni nell'uso dei MOSFET.
- Dispositivi IGBT.

MODULO: II BJT ED IL MOSFET.

Contenuti:

- Problematiche relative all'impiego come switch di BJT E MOS di potenza: tempi di commutazione, dissipazione di potenza in commutazione e metodi per minimizzarla.
- Elementi sulle problematiche legate alla commutazione on/off di carichi induttivi; reti di protezione, Snubber.
- Lettura ed interpretazione dei data sheet di BJT di potenza e powerMOS.

MODULO: SCR, DIAC, TRIAC

- Descrizione delle caratteristiche dello SCR, campi di impiego, controllo del dispositivo
- Descrizione delle caratteristiche del DIAC, campi di impiego.
- Descrizione delle caratteristiche del TRIAC, campi di impiego, innesco ed interdizione.
- Esempio di circuito impiegante TRIAC, criteri di dimensionamento della rete di innesco.

MODULO: DISSIPATORI TERMICI PER ELETTRONICA.

Contenuti:

- 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: MOTORE PASSO PASSO

Contenuti:

- Descrizione del funzionamento di un motore passo passo.
- Tipi di motori passo passo: unipolare, bipolare.
- Modalità di pilotaggio di motori passo passo: passo intero, mezzo passo, micro passo.
- Controllo di posizione e di velocità di un motore passo-passo.
- Panoramica su circuiti di pazioneamento di motori passo passo,
- Esempio di azionamento di un motore PP a micropassi e generazione di segnali di controllo: posizionamento, movimento a velocità costante, rampa di accelerazione.

MODULO: CONVERSIONE AC/DC. ALIMENTATORI PER ELETTRONICA.

Contenuti:

- Elementi 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.
- Stabilizzazione di tensione; regolatori serie e parallelo; regolazione con diodo Zener.
- Regolatore serie con BJT; schemi di principio di regolatori.

CONTENUTI IN MACRO-ARGOMENTI

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 : Convertitori D/A

- DAC : Convertitori Digitali analogici. Funzionamento di un DAC a 4 BITS a Resistori pesati e a
- RETE R-2R. Analisi delle Reti ed Espressione della Vo.
- Misura risposta di un DAC R-2R a 8 Bits
- **ATTIVITA' DI LABORATORIO IN DAD:** Analisi al simulatore MICROCAP della rete che implementa il DAC a Resistori pesati. Rilievo delle tensioni discretizzate e conferma della risposta.

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.
- L'Amplificazione differenziale e l'amplificazione di modo comune.
- C.M.R.R. del differenziale in dB e Lineare. Calcolo del CMRR in base ai resistori.

SENSORI ANALOGICI

MODULO : Termocoppie

Termocoppie, Principio di Funzionamento. Effetto SEEBECK.

- Giunto caldo e Giunto freddo.
- Compensazione del giunto freddo.
- Tipi di termocoppie : J/K riconoscimento in base alla DDP per grado.

MODULO : Termoresistenze RTD

- Termoresistori Funzionamento.
- Tipi di termo resistori usati in ambito industriale PT100 PT1000 NI100 NI1000
- Curva di risposta di una RTD
- Alimentazione di una RTD
- Inserzione a 3 e 4 fili

MODULO : Sensori a Semiconduttore

- Sensore di temperatura a diodo
- Sensore KTY81, risposta
- Sensore LM35, risposta

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.

DISPOSITIVI DI POTENZA E CONTROLLO POTENZA AI CARICHI

MODULO : Configurazioni DARLINGTON

- Vantaggi dei BJT di potenza in configurazione DARLINGTON
- BJT in configurazione SZICLAY
- Guadagno complessivo

MODULO : Controllo carichi in PWM

- Tecnica del PWM: Controllo di carichi in PWM. Tempo di ciclo in funzione del carico da controllare.

ATTIVITA' DI LABORATORIO Sperimentazione con Target MCU e Firmware del controllo in PWM della luminosità di un Led. Linearizzazione del Duty Cycle.

MODULO : Controllo carichi ON/OFF con MOSFET di Potenza

- I POWER MOS per il controllo di carichi
- POWER MOS Enhancement a Canale N e P
- Lettura del Data Sheet di un MOS
- Potenza dissipata in commutazione da un POWER MOS.
- Controllo di carichi LO-SIDE : Dimensionamento circuito
- Controllo di carichi HI-SIDE : Dimensionamento circuito
- Limitazione di Corrente nel controllo carichi
- Current sensing con SHUNT e differenziale in Lo e Hi Side.
- **ATTIVITA' DI LABORATORIO in DAD** Analisi al simulatore MICROCAP della circuiteria per il controllo di un carico del tipo HI-SIDE. Verifiche VoltAmperometriche e dell'intervento della limitazione elettronica di corrente.
- Rilievo dell'errore dovuto al CMRR del differenziale di misura del current sensing.

GENERATORI DI CORRENTE INTEGRATORI E A/D SAR E 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 in DAD** 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' DI LABORATORIO in DAD** Analisi al simulatore MICROCAP di un circuito che implementa un A/D a singola rampa completo di contatore digitale BCD con CD4518 e decodifiche CD4511. Risposta ai transienti di tutti i segnali coinvolti

MODULO : Convertitore A/D del tipo SAR

- Funzionamento di un registro ad approssimazioni successive SAR
- Schema di un A/D con SAR. Principio della conversione.
- Tempo di conversione e risoluzioni.

ATTUATORI MOTORI PASSO PASSO SERVOMOTORI-MOTORIDUTTORI

DINAMO TACHIMETRICHE

MODULO : Motori Passo Passo

- Funzionamento
- Motori Passo Passo Funzionamento e Pilotaggio.
- Controllo ad onda
- Controllo bifase
- Controllo Full Step e Microstep
- Firmware per la gestione diretta da microcontrollore in Modalità FULL-STEP.

MODULO : Servomotori e dinamo tachimetrica

- Funzionamento. Impostazione della posizione in Base al Duty Cycle
- Rilievo della velocità di un motore con dinamo tachimetrica calettata nell'albero motore.
- Impiego di Motoriduttori per spostamenti lenti.

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

- TESTO ADOTTATO: CASA EDITRICE HOEPLI AUTORE FERRI.F.M. CORSO DI TECNOLOGIA E PROGETTAZIONE DI SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI 3 NUOVE EDIZIONE OPENSCHOOL
- APPUNTI DALLE LEZIONI.
- DISPENSE FORNITE IN CLASSROOM TPSEE e LAB-TPSEE.
- In DAD Le lezioni e gli esercizi si sono svolte presentando una webcam su desktop oppure presentando documenti prodotti precedentemente.

5. Strumenti di valutazione

- Sono stati valutati i gradi di apprendimento degli argomenti trattati attraverso test scritti in presenza o in DAD a domande chiuse o elaborazione di esercizi.
- Gli argomenti sono stati ampiamente trattati prima del test.
- La data del test è stata concordata con largo anticipo.

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

- Dopo aver somministrato un test scritto viene fatta la correzione.
- Gli esercizi o domande che presentano nel test maggiori difficoltà, vengono approfonditi e chiariti.
- Agli studenti che hanno avuto valutazione insufficiente nel test viene data la possibilità di ulteriori prove di recupero concordate.
- E' comunque sempre previsto un recupero in itinere.

7. Relazioni scuola-famiglie

- Il docente rimane a disposizione nell'orario di ricevimento.
- La famiglia verrà inoltre contattata ogni volta che la situazione dell'allievo richiederà un intervento congiunto, in base a criticità che possano emergere in sede di consiglio di classe o su segnalazione degli stessi docenti.
- Quando il docente lo riterrà necessario o utile, le valutazioni caricate nel registro elettronico potranno essere corredate di commenti per indicare sia i punti di forza che i punti di debolezza sui quali far lavorare l'allievo.

3.7 Elettronica

Disciplina ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA

Docenti: prof. Da Rold Fabrizio / 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_{ol} , 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.

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

Il convertitore tensione- frequenza

LABORATORIO

Recupero programma dell'anno precedente: (svolta singolarmente in presenza)

- uso dell'oscilloscopio;
- determinazione pratica del punto di riposo di un Transistore;
- circuito dinamico del transistore;
- montaggio del circuito statico e dinamico del transistore;
- verifica pratica del guadagno e della banda passante del transistore

Svolta in DaD mediante simulatore (Multisim)

- determinazione del punto di riposo e dell'uscite dinamica del transistore

Modulo 3: GLI AMPLIFICATORI OPERAZIONALI IN REGIME NON LINEARE

- Uso dell'Amplificatore Operazionale come comparatore;

Modulo 4: GLI AMPLIFICATORI OPERAZIONALI IN REGIME LINEARE

- l'amplificatore operazionale in configurazione invertente -realizzazione circuito e verifica risultati;
- l'amplificatore operazionale in configurazione non invertente - realizzazione circuito e verifica risultati;
- l'amplificatore operazionale come integratore limitato in configurazione invertente -realizzazione circuito e verifica risultati;
- l'amplificatore operazionale come derivatore limitato in configurazione invertente -realizzazione circuito e verifica risultati;

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 online (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.

3.8 Sistemi

Disciplina SISTEMI AUTOMATICI

Docenti: prof. Da Rold Fabrizio / 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: 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; 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.

di reti elettriche con componenti lineari mediante utilizzo di partitori tensione/corrente.

Calcolo della funzione di trasferimento di un sistema termico (piastra riscaldante, forno per lacottura di alimenti).

Calcolo della funzione di trasferimento di un sistema meccanico (sistema molla-massa-pistone)

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: TRASFORMATA E ANTITRASFORMATA DI LAPLACE

Proprietà della trasformata di Laplace.

Utilizzo dell'antitrasformata di Laplace per l'analisi della risposta nel tempo di un sistema: definizione generale del processo.

Tecniche di antitrasformazione di funzioni nel dominio della frequenza.

Antitrasformazione di funzioni mediante il principio di identità dei polinomi.

Antitrasformazione di funzioni mediante il metodo dei residui.

Antitrasformata di funzioni con poli reali a molteplicità 1.

Antitrasformata di funzioni con poli complessi e coniugati.

Antitrasformata di funzioni con poli puramente immaginari. Utilizzo delle tabelle per le operazioni di antitrasformazione.

Modulo 4: RISPOSTA NEL TEMPO DI UN SISTEMA

Studio di un sistema mediante l'analisi della funzione di trasferimento: procedimento risolutivo nel dominio del tempo e nel dominio della frequenza.

Determinazione dell'andamento dell'uscita in funzione del tempo, mediante il processo di antitrasformazione.

Ingressi caratteristici di un sistema: impulso e gradino. Rappresentazione grafica qualitativa della risposta in funzione del tempo.

I sistemi del I° ordine: determinazione del valore di regime, della costante di tempo, del tempo di regime e dell'andamento della risposta in base alla funzione di trasferimento.

I sistemi del II° ordine: analisi delle caratteristiche dinamiche in base alle caratteristiche dei poli.

Determinazione del valore di regime, delle costanti di tempo, del tempo di regime e dell'andamento della risposta in base alla funzione di trasferimento nel caso di $\Delta > 0$ (poli reali). Determinazione del valore di regime, del tempo di regime, del fattore di smorzamento, della pulsazione naturale, di eventuali sovraelongazioni e dell'andamento qualitativo della risposta in base alla funzione di trasferimento nel caso di $\Delta < 0$ (poli complessi coniugati).

Esempi svolti : data una rete elettrica determinare la funzione di trasferimento richiesta e con un ingresso noto, determinare l'espressione analitica dell'uscita tracciandone l'andamentografico qualitativo. Esempi di reti elettriche passive con R, L e C e reti attive con amplificatori operazionali.

Modulo 5: **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 6: **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:

regolazione di temperatura di un forno tra due valori assegnati con controllo di una caldaia regolazione di umidità di un prato tra due valori assegnati con controllo di un sistema di irrigazione.

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 7: SISTEMI DI REGOLAZIONE

Il modello di sistema di regolazione in catena chiusa nei suoi blocchi elementari (regolatore, attuatore, sistema controllato, trasduttore e circuito di condizionamento).

Descrizione dettagliata del funzionamento del sistema di controllo in close-loop. Esempi di dimensionamento del blocco H (trasduttore e circuito di condizionamento).

Analisi del comportamento a regime di sistemi in retroazione con calcolo della variabile di ingresso in base all'uscita desiderata, calcolo dell'errore a regime, determinazione della ripartizione del segnale nei

vari rami, valutazione del valore di regime in base all'azione di un regolatore proporzionale, semplificazione del sistema di controllo in uno a retroazione unitaria per il controllo diretto dell'errore.

Esempi visti: regolazione di temperatura e di velocità.

Analisi del comportamento in regime transitoria di sistemi in retroazione ove sia presente una regolazione di tipo proporzionale (azione dell'effetto dell'aumento della regolazione proporzionale sul valore di regime, sull'andamento dinamico del sistema, sul tempo di assestamento e sui limiti di stabilità in base all'ordine del sistema).

TIPI DI DATI E DIAGRAMMI PER IL PROGETTO DEL FIRMWARE

MODULO L1: 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.
- Vettori di dati e tabelle
- Passaggio da un tipo ad un altro tipo di dati : Il Type Casting.

ATTIVITA' DI LABORATORIO INDIVIDUALE : Conversioni numeriche da decimale a floating point IEEE754 usando l'algoritmo esposto. Monitoraggio del numero floating point nella memoria del MCU.

MODULO L2: 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 L3 : 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 L4 : 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 L4 : CONDIZIONAMENTO SOFTWARE

- Condizionamento lineare con Offset e Fattore di scala
- Condizionamento con LOOK-UP Table : Risposta tabellata.
- Condizionamento con Interpolazione lineare da curva di risposta del sensore
- Condizionamento con formula Polinomio di ordine n implementato nel firmware
- Funzionalità e convenienza d'uso dei vari metodi.
- Tecniche di implementazione del firmware dei metodi esposti.

ATTIVITA' DI LABORATORIO INDIVIDUALE : Condizionamento lineare con calcolo del Fattore SFAC di scala ed Offset : OFS per la traslazione dinamica di un segnale. Stesura del Firmware e visualizzazione del valore condizionato nel Debugger NoICE.

MODULO L5 : PROGETTO DI UN VOLTMETRO DIGITALE PER MISURE CC -40..+40V

- Analisi dei requisiti dello strumento:

- Range di tensione ingresso,
- Impedenza di ingresso,
- Banda passante del segnale,
- Protezione elettronica contro le sovratensioni con indicazioni di Over e Under Range.
- Costo finale dello strumento.
- Disegno dello Schema a blocchi.
- Progetto dello stadio di ingresso, Filtro, Limitatore a diodi SCHOTTKY
- Condizionamento hardware con traslazione a rete passiva.
- Scelta della risoluzione dell'ADC.
- Disegno e funzionamento del BACK-END Visualizzatore a display 7seg. multiplexati
- Disegno dei diagrammi di flusso di funzionamento del firmware
- Stesura del firmware delle sezioni di condizionamento e della conversione valori binari a valori BCD.

ATTIVITA' DI LABORATORIO IN DAD : Analisi al simulatore MICROCAP della sezione dello stadio di ingresso : Analisi in Dynamic DC delle tensioni della rete di condizionamento passiva. Analisi in DC della risposta Ingresso- Uscita

Analisi in AC della Banda passante e della frequenza di taglio superiore del filtro e verifica dell'intervento della protezione a diodi SCKOTTKY.

PROGRAMMAZIONE AVANZATA CON MICROCONTROLLORE

MODULO L6: 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 L7: 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.

MODULO L8: USO DI MACROISTRUZIONI PER LA CREAZIONE DI API

- Le Direttive Assembly per la creazione di Macro Istruzioni in ambiente HCS08.
- Vantaggi e proprietà di una Macro Funzione.
- Struttura di una Macro Funzione.
- Passaggio dei Parametri alla Macro.

ATTIVITA' DI LABORATORIO INDIVIDUALE : Creazione di 3 Macro Funzione con l'ambiente di sviluppo HCS08:

-Funzione Macro per creazione di ritardi di precisione con l'ambiente di sviluppo

HCS08

-Funzione Macro per la creazione di Vettori di Interrupt

-Funzione Macro per copiare Bytes o Word in memoria.

MODULI HARDWARE INTERNI AL MICROCONTROLORE

MODULO L9: 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 L10: TIMERS INTERNI AI MICROCONTROLLORI

- Ruolo dei TIMERS interni al Microcontrollore
- Modalità di Funzionamento: free Running, cattura eventi, generazione segnali.
- Generazione di segnali PWM con l'uso del Timer Interno. Regolazione del Duty Cycle ed impostazione della frequenza di ciclo del PWM.

ATTIVITA' DI LABORATORIO INDIVIDUALE : Realizzazione di un Firmware con l'uso di API specifiche del Modulo per la sperimentazione sui Target con MCU HCS08 di un controllo PWM della Luminosità di un Led.

MODULO L11 : 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 con l'uso di API specifiche per la SCOM che implementa un Telecomando con connessione seriale SCOM che decodifica messaggi per azionare accensione e spegnimenti di Led.

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 online (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.

3.9 Scienze motorie e sportive

Disciplina SC. MOTORIE

Docente: prof.ssa Guarrella Monica

1. Relazione sulla classe

La maggior parte degli alunni ha avuto un atteggiamento interessato verso la materia, la partecipazione e l'impegno sono risultati buoni e crescenti nel corso dell'anno scolastico, a parte pochi alunni, che hanno dimostrato poca costanza e impegno settoriale, a discapito del profitto; diversi alunni si distinguono invece per l'impegno e la correttezza encomiabili. Nel periodo della didattica a distanza si sono accentuate ulteriormente le differenze tra i ragazzi, già evidenziate in palestra.

La classe è stata fortemente penalizzata nella materia in quanto sin dal mese di dicembre sono state svolte, durante una delle due ore settimanali di scienze motorie, lezioni di educazione civica, perdendo così quasi metà del monte ore totale della materia.

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

Quasi tutti gli alunni hanno raggiunto un livello di profitto buono, in alcuni casi anche ottimo: alcuni alunni hanno evidenziato delle difficoltà legate alla didattica a distanza, mentre altri si sono distinti per l'impegno, anche in questa situazione complessa per tutti; gli alunni che hanno partecipato attivamente alle lezioni hanno raggiunto un ottimo livello motorio ed acquisito conoscenze e competenze specifiche, gli altri hanno evidenziato delle competenze da appena sufficienti a buone.

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

La programmazione è stata fortemente condizionata dalla sospensione dell'attività didattica come misura di contenimento del COVID-19, nonché dalla perdita di un'ora settimanale per quasi l'intero anno scolastico.

Capacità condizionali:

- resistenza: corsa di media durata, interval-training, corsa su terreno misto, corsa a ritmo variato - 8h;
- velocità: scatti da diverse posizioni - 1h
- forza: potenziamento con pesi esterni, palla medica, esplosività - 2h.

Capacità coordinative: esercizi di coordinazione arti inferiori e superiori, esercizi di preatletica, esercizi con la funicella - 1h.

Piccoli attrezzi: funicelle, palloni medicinali.

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

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

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'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.

Nella didattica a distanza sono stati utilizzati l'App Google "Classroom" per la creazione del corso teorico, con condivisioni di video e materiali creati in pdf; per le video lezioni è stata utilizzata l'App Google "Meet" e per le lezioni interattive si è utilizzata la lavagna "Jamboard".

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

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.

Per la valutazione della didattica a distanza è stata adoperata l'App "Google Moduli", ma anche messaggistica su Classroom o posta elettronica.

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 una migliore conoscenza degli alunni stessi.

Il presente Documento del Consiglio di Classe si compone di 58 pagine ed è stato approvato nella seduta del Consiglio di classe del 04.05.2021.

I docenti del Consiglio di classe

DOCENTI	Firma
D'AMORE MARIA	F.to D'AMORE MARIA
DA ROLD FABRIZIO	F.to DA ROLD FABRIZIO
DALLA TORRE FEDERICO	F.to DALLA TORRE FEDERICO
DE BACCO VALTER	F.to DE BACCO VALTER
GIACOMELLI ALESSANDRO	F.to GIACOMELLI ALESSANDRO
GUARRELLA MONICA	F.to GUARRELLA MONICA
GUASTADISEGNI GINA	F.to GUASTADISEGNI GINA
MIONE PIETRO MAURO	F.to MIONE PIETRO MAURO
RECH MAURIZIO	F.to RECH MAURIZIO
TURCHETTO ELENA	F.to TURCHETTO ELENA

Visto per l'autenticità

Il Dirigente Scolastico

Alessandro BEE
