



# ISTITUTO SUPERIORE di FELTRE

*Istituto Tecnico Tecnologico "L. Negrelli", Istituto Tecnico Economico "A. Colotti"  
Istituto Professionale Industria e Artigianato "C. Rizzarda", Corsi serali ITG "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. 2023/24**

Istituto Tecnico Tecnologico "L. Negrelli"

### **Documento del Consiglio di Classe**

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

Indirizzo "Elettronica ed Elettrotecnica"

Articolazione "Elettronica"

Indirizzo "Costruzioni, Ambiente e Territorio"

Articolazione "Costruzioni, Ambiente e Territorio"

<b>Sommario</b>		
<b>Parte Prima: informazioni di carattere generale</b>		
1.1.	Presentazione dell'Istituto	Pag. 3
1.2	Il contesto di riferimento	Pag. 4
1.3	Quadro orario settimanale	Pag. 5
1.4	Composizione del Consiglio di classe	Pag. 6
<b>Parte seconda: la classe ed il suo percorso formativo</b>		
2.1	Profilo della classe	Pag. 7
2.2	Percorso formativo e metodologie didattiche attivate per il perseguimento del PECUP; eventuali unità di apprendimento interdisciplinari realizzate	Pag. 7
2.3	Progetti e attività di arricchimento e di miglioramento dell'offerta formativa	Pag. 8
2.4	Obiettivi specifici di apprendimento, attività svolte risultati di apprendimento oggetto di valutazione specifica per l'insegnamento trasversale di Educazione civica	Pag. 10
2.5	Modalità di insegnamento di una disciplina non linguistica (DNL) in lingua straniera con metodologia CLIL	Pag. 12
2.6	Percorsi per le Competenze Trasversali e per l'Orientamento	Pag. 12
2.7	Criteri di valutazione generali applicati deliberati dal Collegio docenti (griglia di valutazione apprendimenti e del comportamento)	Pag. 13
<b>Parte terza: relazioni per disciplina</b>		
3.1	Italiano	Pag. 14
3.2	Storia	Pag. 17
3.3	Inglese	Pag. 19
3.4	Matematica 5 EE	Pag. 24
3.5	Matematica 5 CAT	Pag. 27
3.6	Tecnologie e progettazione di sistemi elettrici ed elettronici	Pag. 30
3.7	Elettrotecnica ed Elettronica	Pag. 34
3.8	Sistemi Automatici	Pag. 40
3.9	Progettazione, Costruzione e Impianti	Pag. 42
3.10	Geopedologia, Economia ed Estimo	Pag. 47
3.11	Gestione del Cantiere e Sicurezza dell'Ambiente del Lavoro	Pag. 50
3.12	Topografia	Pag. 52
3.13	Scienze Motorie	Pag. 55
3.14	Religione	Pag. 57

## **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.

#### **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 una cultura imprenditoriale innovativa.

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 5 EE

DISCIPLINE	n. ore 2° Biennio		5° anno
	3 <sup>^</sup>	4 <sup>^</sup>	5 <sup>^</sup>
Lingua e letteratura italiana	4	4	4
Lingua inglese	3	3	3
Storia	2	2	2
Matematica e Complementi di Matematica	3+1	3+1	3
Scienze motorie e sportive	2	2	2
Religione/Attività alternative	1	1	1
Elettronica ed Elettrotecnica	7(3)	6(3)	6(3)
Tecnologie e progettazione di sistemi elettrici ed elettronici	5(3)	5(3)	6(4)
Sistemi automatici	4(2)	5(3)	5(3)
<b>Totale ore settimanali</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>32</b>

### 1.3 Quadro orario settimanale 5 CAT

DISCIPLINE	n. ore 2° Biennio		5° anno
	3 <sup>^</sup>	4 <sup>^</sup>	5 <sup>^</sup>
Lingua e letteratura italiana	4	4	4
Lingua inglese	3	3	3
Storia	2	2	2
Matematica e Complementi di Matematica	3+1	3+1	3
Scienze motorie e sportive	2	2	2
Religione/Attività alternative	1	1	1
Gestione Cantiere e dell'ambiente di lavoro	2(1)	2(1)	2(1)
Geopedologia, Economia ed Estimo	3(1)	4(1)	4(2)
Topografia	4(2)	4(2)	4(2)
Prog. Costruzione, Impianti	7(4)	6(5)	7(5)
<b>Totale ore settimanali</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>32</b>

#### 1.4 Composizione del Consiglio di classe

<b>Disciplina</b>	<b>Docente</b>
Lingua e letteratura italiana Storia	prof. Jacopo Marcer
Lingua inglese	Prof.ssa Elena Turchetto
Matematica e Complementi di Matematica (Indirizzo EE)	Prof.ssa Margherita Cioppa
Matematica e complementi di Matematica (Indirizzo CAT)	Prof.ssa Raffaella Velo
Scienze motorie e sportive	Prof.ssa Yari Polla
Insegnamento della Religione cattolica	Prof.ssa Federico Dalla Torre
Prog. Costr. Impianti	Prof. Luca Zaetta
Topografia	Prof. Danilo Gaio
Gest. Cant. Sic. Lavoro	Prof. Alessandro Dall'Armi
Lab. Geopedologia, Gest. Cant. Sic. Lav.	Prof. Matteo Pontoriero
Geopedologia	Prof. Carmelo Rizzo
Lab. Prog. Costr. Imp., Topografia	Prof. Cesarino Zollo
Lab. Sistemi Automatici, Lab. Tec. Prog. Sistemi Elettronici	Prof. Mattia Cervo
Elettronica ed Elettrotecnica	Prof. Fabrizio Da Rold
Sistemi Automatici	Prof. Marco De Pellegrin
Lab. Elettronica ed Elettrotecnica	Prof. Mauro Pietro Mione
Tecn. Prog. Sistemi Elettrici ed Elettronici	Prof. Domenicofabio Strisciuglio

## **Parte seconda: la classe ed il suo percorso formativo** (da compilare a cura del Coordinatore)

### **2.1 Relazione sulla classe**

La classe 5 EEC è una classe articolata composta attualmente da 10 alunni frequentanti l'indirizzo CAT (Costruzione, Ambiente e Territorio di cui 5 studenti e 5 studentesse) e da 14 alunni frequentanti l'indirizzo Elettronica ed Elettrotecnica.

Nel corso del terzo anno un alunno della sezione CAT e un alunno della sezione EE hanno cambiato scuola, perché non ammessi alla classe quarta. Alla sezione CAT si sono però aggiunti 3 alunni provenienti dal Liceo Dal Piaz. Nel corso del quarto anno un alunno della sez EE non è stato ammesso alla classe quinta, ma un altro si è aggiunto; mentre per quest'anno scolastico un nuovo alunno si è inserito nella classe quinta EE.

Gli alunni si ritrovano assieme per le seguenti materie: Italiano, Storia, Religione, Scienze Motorie. Per tutte le altre materie, invece, la classe si divide.

Complessivamente sono studenti che si sono sempre distinti per senso di responsabilità e correttezza, dimostrate sia in ambito scolastico che extra-scolastico. Nel corso del triennio hanno sviluppato capacità critiche nello svolgimento delle varie attività progettuali, cogliendo in modo costruttivo i consigli e le indicazioni dei docenti, soprattutto in ambito tecnico. Nel corso del triennio, inoltre, sono stati generalmente attenti e disponibili al dialogo educativo, instaurando un clima sereno in classe.

Nell'ultimo periodo si è notato un calo di attenzione e di rendimento. In seguito alla simulazione di seconda prova svolta dalla sezione EE si è riscontrato che alcuni alunni hanno una certa difficoltà a collegare argomenti diversi tra loro, tendendo a seguire processi meccanici anziché un pensiero critico. Relativamente alla loro preparazione, occorre distinguere tra 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, ed un secondo gruppo che ha conseguito un profitto solo complessivamente sufficiente. Qualche alunno invece non si è adeguatamente impegnato nel lavoro domestico, evidenziando così delle incertezze che si sommano a lacune pregresse.

Queste le date delle simulazioni delle prove d'esame svolte e programmate:

11 aprile 2024 = Simulazione prova di Italiano 5 EE + 5 CAT

15 marzo 2024 = Simulazione II prova per 5 EE

19 aprile 2024 = Simulazione II prova per 5 EE

21 maggio 2024 = Simulazione prova orale 5 CAT

22 maggio 2024 = Simulazione II prova 5 CAT

28 maggio 2024 = Simulazione prova orale 5 EE

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

#### **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'autonomia e rielaborazione delle conoscenze acquisite
- 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.

Relativamente all'attività pluridisciplinare, il Consiglio di classe ha deciso di scegliere un obiettivo dell'Agenda 2030; ciascun insegnante lo ha poi presentato alla classe in base alla disciplina trattata, fornendo così una panoramica più completa ed approfondita dell'argomento.

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

Si è ritenuto opportuno presentare le attività svolte in maniera separata, visto che diversi sono gli indirizzi e di conseguenza le attività proposte agli alunni.

### CLASSE 5EE

descrizione sintetica attività	durata attività in ore
Allenarsi per il futuro"- Agenzia Randstad (conferenza sui temi della diversità e dell'inclusione)	1,5
Attività di autovalutazione delle competenze di matematica utili per l'iscrizione ad un corso universitario "Orientamat"	10
Orientamat: lezione in presenza all'università di Trento	5
Conferenza "Cenni di Ed. Fiscale: come leggere una busta paga, che cos'è un TFR, come avviare un'attività in proprio"	1,5
Conferenza Fidas sull'importanza del donare il sangue come dovere civico e senso di responsabilità	1
Conferenza sulla donazione del midollo osseo (l'obiettivo è quello di diffondere una corretta informazione sui temi della donazione e del trapianto di organi e sensibilizzando il cittadino sulla scelta di donare come gesto di responsabilità sociale)	1
Conferenza sull'offerta universitaria post diploma presente a Feltre (Scienze infermieristiche e Responsabile della sicurezza nei posti di lavoro)	1
Corso di primo soccorso	12
Incontro Agenzia Randstad: come scrivere un corretto CV e come affrontare una Job interview	1
Incontro con referenti di Mano amica Feltre (conferenza il cui scopo è quello di promuovere la dignità della vita)	2
Incontro sull'offerta Formativa degli ITS RE ACADEMY VENETO (Dr Baccicchetto)	1

Progetto madrelingua in classe (argomenti trattati: Fake news and What is Ethics?)	5
Viaggio di istruzione a Praga e Vienna	6 gg
Sicuramente Guida sicura (Sensibilizzare i giovani al valore della prevenzione e della cultura della sicurezza stradale e accrescere la consapevolezza dell'importanza dei comportamenti corretti alla guida).	5
Psicologo in classe per affrontare serenamente l'esame di Stato	1

#### CLASSE 5 CAT

descrizione sintetica attività	durata attività in ore
Allenarsi per il futuro"- Agenzia Randstad ((conferenza sui temi della diversità e dell'inclusione)	1,5
Attività di autovalutazione delle competenze di matematica utili per l'iscrizione ad un corso universitario "Orientamat"	10
Orientamat: lezione in presenza all'università di Trento	5
Conferenza sulla certificazione energetica e uso consapevole delle risorse	4
Conferenza sulla donazione del midollo osseo (l'obiettivo è quello di diffondere una corretta informazione sui temi della donazione e del trapianto di organi e sensibilizzando il cittadino sulla scelta di donare come gesto di responsabilità sociale)	1
Conferenza Cenni di Ed. Fiscale: come leggere una busta paga, che cos'è un TFR, come avviare un'attività in proprio	1,5
Conferenza Fidas sull'importanza del donare il sangue	1
Conferenza sull'offerta universitaria post diploma presente a Feltre (Scienze infermieristiche e Responsabile della sicurezza nei posti di lavoro)	1
Corso di primo soccorso	12
Incontro Agenzia Randstad: come scrivere correttamente un CV e sostenere una Job interview	1
Incontro con Presidente Collegio dei Geometri di Belluno "Praticantato e deontologia professionali"	1
Incontro con referenti di Mano amica Feltre (conferenza il cui scopo è quello di promuovere la dignità della vita)	2
Incontro sull'offerta Formativa degli ITS RE ACADEMY VENETO (Dr Baccicchetto)	1

Progetto Pregeo e DOCFA -Sig Cavallet Federico	6
Sicuramente Guida sicura (Sensibilizzare i giovani al valore della prevenzione e alla cultura della sicurezza stradale e accrescere la consapevolezza dell'importanza dei comportamenti corretti alla guida).	5
Uscita per visita al Catasto di Trento e visita al Muse	5
Viaggio di istruzione a Praga e Vienna	6 gg
Psicologo in classe per affrontare serenamente l'esame di Stato	1

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

### Educazione civica 5 CAT sezione COSTRUZIONI AMBIENTE E TERRITORIO (ore svolte 33)

#### CITTADINANZA DIGITALE

Obiettivi specifici:

- Rendere gli studenti autonomi nella compilazione del CV
- Attività svolte:
- Incontro con agenzia Randstad: le soft skills ed il CV
- Risultati di apprendimento e di valutazione specifica:
- Essere in grado di individuare le informazioni maggiormente rilevanti del proprio background al fine di redigere in modo completo ed efficace il CV.

#### SVILUPPO SOSTENIBILE

Obiettivi specifici:

- Accrescere la consapevolezza degli studenti in contesti differenti: rispetto dell'ambiente e sostenibilità
- Attività svolte:
- Sostenibilità ambientale e ambiente urbano (Materia: Italiano)
  - L'architettura a servizio della formazione umana (Materia: Progettazione, Costruzione, Impianti)
  - Discussione in classe in tema di risparmio energetico e stili di vita sostenibili (Materia: Progettazione, Costruzione, Impianti)
  - Rendere le città e gli insediamenti umani sostenibili (Materia: Progettazione, Costruzione, Impianti)

Risultati di apprendimento e di valutazione specifica:

- Essere consapevoli che l'ambiente urbano non è ecologicamente sostenibile senza un'adeguata pianificazione dei suoi elementi strategici
- Saper riconoscere gli elementi caratteristici di un ambiente sostenibile

#### COSTITUZIONE

Obiettivi specifici:

- Formare cittadini consapevoli e responsabili
- Rendere gli studenti consapevoli dell'importanza della parità di genere
- Sostenere l'importanza della storia
- Rendere gli studenti consapevoli dell'importanza dello sport nell'integrazione della disabilità

Attività svolte:

- Incontro con donatori del sangue
- Special olympics games: lo sport unificato (Materia: Scienze Motorie e Sportive)
- Sport e disabilità (Materia: Scienze Motorie e Sportive)
- Evento "Sicuramente guida sicura"
- Confronto sul tema "disparità di genere" (Materia: Progettazione, Costruzione, Impianti)
- La nascita dello stato di Israele (Materia: Gestione del Cantiere e Sicurezza dell'ambiente di lavoro)
- Discussione: sostenibilità e accessibilità (Materia: Progettazione, Costruzione, Impianti)

- Incontro con volontari ADMO e Mano Amica

Risultati di apprendimento e di valutazione specifica:

- Saper riconoscere l'importanza di attività/eventi sportivi che si pongono l'obiettivo di promuovere lo sport ad ogni livello, in particolare in contesti di disabilità
- Essere consapevoli dell'importanza di mettersi a disposizione delle altre persone anche con gesti apparentemente minimi.
- Essere consapevoli dei comportamenti corretti da mantenere quando posti alla guida di un mezzo
- Saper riconoscere l'importanza della storia e dei suoi insegnamenti

## **Educazione civica 5EEC sezione ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA (ore svolte 43)**

### **CITTADINANZA DIGITALE**

Obiettivi specifici:

- Rendere gli studenti autonomi nella compilazione del CV
- Rendere gli studenti consapevoli del pericolo derivante dalle fake news e dalla disinformazione

Attività svolte:

- Incontro con agenzia Randstad: le soft skills ed il CV
- Progetto madrelingua: The Fake news, What is Ethics?

Risultati di apprendimento e di valutazione specifica:

- Essere in grado di individuare le informazioni maggiormente rilevanti del proprio background al fine di redigere in modo completo ed efficace il CV.
- Essere consapevoli delle insidie relative a false notizie presenti in rete, possedere gli strumenti necessari per riconoscerle ed evitarle; che cosa significa comportarsi in modo etico

### **SVILUPPO SOSTENIBILE**

Obiettivi specifici:

- Accrescere la consapevolezza degli studenti in contesti differenti; il rispetto dell'ambiente
- Accrescere la consapevolezza dell'importanza dell'ottimizzazione dei consumi dell'energia elettrica

Attività svolte:

- Sostenibilità ambientale e ambiente urbano (Materia: Italiano)
- Smart city: what is it? (Inglese)
- Città sostenibili: Sonderborg, Kronenburg (Inglese)
- Ottimizzazione dei consumi elettrici per la sostenibilità ambientale (Elettronica)

Risultati di apprendimento e di valutazione specifica:

- Essere in grado di valutare e adottare comportamenti il più possibile eco sostenibili.
- Essere consapevoli che l'ambiente urbano non è ecologicamente sostenibile senza un'adeguata pianificazione dei suoi elementi strategici
- Saper riconoscere ed attuare i principi che regolano lo sviluppo e la vita nelle città sostenibili

### **COSTITUZIONE**

Obiettivi specifici:

- Formare cittadini consapevoli e responsabili
- Accrescere la consapevolezza individuale degli studenti
- Rendere gli studenti consapevoli dell'importanza dello sport nell'integrazione della disabilità

Attività svolte:

- Incontro con madrelingua: What is ethical and moral? (5 ore)
- Corso di primo soccorso
- The main characteristics of Agenda 2030 and its 17 goals (Inglese)
- Incontro con donatori del sangue
- Special Olympic games: lo sport unificato (Scienze Motorie e Sportive)
- Sport e disabilità (Scienze Motorie e Sportive)
- Presentazione dei corsi universitari in scienze infermieristiche e tecniche di prevenzione e sicurezza nei luoghi di lavoro.

- Partecipazione alla conferenza: Tasse in classe e come leggere un cedolino-paga
- Evento "Sicuramente guida sicura"
- Incontro con volontari ADMO e Mano Amica

Risultati di apprendimento e di valutazione specifica:

- Saper riconoscere l'importanza di attività/eventi sportivi che si pongono l'obiettivo di promuovere lo sport ad ogni livello, in particolare in contesti di disabilità
- Essere consapevoli dell'importanza di mettersi a disposizione delle altre persone anche con gesti apparentemente minimi.
- Saper scegliere in modo consapevole il proprio percorso al termine dell'ultimo ciclo di istruzione.
- Essere consapevoli
- dei comportamenti corretti da mantenere quando posti alla guida di un mezzo
- Rendere gli studenti più autonomi nel gestire la propria indipendenza

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

NON SVOLTA

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

<b>Attività 5 EE</b>	<b>Classe terza a.s 21/22</b>	<b>Classe quarta a.s. 22/23</b>	<b>Classe quinta a.s. 23/24</b>
Attività preparatorie in aula	//	//	//
Corsi sulla sicurezza	16 ore	//	//
Attività di PCTO presso strutture ospitanti	//	120	//
Partecipazione a seminari, webinar e altre attività organizzate dall'Istituto	//	38	

<b>Attività 5 CAT</b>	<b>Classe terza a.s 21/22</b>	<b>Classe quarta a.s. 22/23</b>	<b>Classe quinta a.s. 23/24</b>
Attività preparatorie in aula	//	1	//
Corsi sulla sicurezza	12 ore	//	//
Attività di PCTO presso strutture ospitanti	//	120	//
Partecipazione a seminari, webinar e altre attività organizzate dall'Istituto	//	61	

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

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

## **Parte terza: relazioni per disciplina**

**Disciplina LINGUA E LETTERATURA ITALIANA    Docente: prof. JACOPO MARCER**

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

La classe ha partecipato alle lezioni in maniera positiva; un discreto numero di alunne e alunni ha mostrato un atteggiamento propositivo e spesso particolarmente curioso e interessato rispetto ai contenuti didattici; frequenti sono stati gli interventi, non necessariamente su richiesta del docente. Il clima dell'ambiente di apprendimento è stato positivo e non sono emerse particolari criticità relative al comportamento.

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

#### **Conoscenze**

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

Rapporti tra letteratura e altre espressioni culturali e artistiche.

Riconoscere ed applicare le caratteristiche peculiari delle diverse tipologie di produzione scritta (analisi del testo, argomentazione, riflessione, etc.).

#### **Abilità**

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

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

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

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

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

Cogliere le relazioni tra forma e contenuto dei testi.

Riconoscere nel testo le caratteristiche del genere letterario cui l'opera appartiene.

Individuare e illustrare i rapporti tra una parte del testo e l'opera nel suo insieme.

Riconoscere le relazioni del testo con altri testi, relativamente a forma e contenuto.

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

Confrontare testi appartenenti allo stesso genere letterario individuando analogie e differenze. Acquisire consapevolezza dell'importanza e della specificità delle diverse espressioni artistiche e culturali.

Riconoscere ed applicare le caratteristiche peculiari delle diverse tipologie di produzione scritta (analisi del testo, argomentazione, riflessione, etc.).

Padroneggiare gli strumenti di documentazione fondamentali per l'elaborazione di approfondimenti pluridisciplinari.

#### **Competenze**

Leggere, comprendere ed interpretare testi letterari in prosa e poesia.

Produrre testi di vario tipo in relazione a differenti scopi comunicativi.

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

Dimostrare consapevolezza della storicità della letteratura.

Collegare tematiche letterarie a fenomeni della contemporaneità.

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

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

Saper stabilire nessi tra la letteratura e le altre discipline o domini espressivi.

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

#### **3.1 Contenuti effettivamente svolti alla data di presentazione della Relazione finale docente**

Leopardi: elementi della biografia. Lo sviluppo del pensiero. Lettura e analisi dei seguenti testi: "L'infinito", "Alla luna", "Dialogo della Natura e di un islandese", "Il sabato del villaggio". Naturalismo e

Realismo: le figure di Zola e Flaubert. Lettura di brano antologico da "Madame Bovary": "La festa del castello". La Scapigliatura: estetica e temi. Lettura antologica da "Fosca" (Tarchetti): "Il fascino della bruttezza".

Il Verismo: caratteri generali. Verismo e Naturalismo.

Verga: elementi della biografia. I romanzi scapigliati e mondani. La poetica del Verismo. "Vita dei campi": elementi significativi. Morale dell'ostrica, tecniche narrative, discorso indiretto libero e linguaggio popolare. Lettura della novella "Rosso Malpelo". "I Malavoglia": trama; il ciclo dei Vinti. Struttura narrativa, romanzo e studio sociale, mito e documento scientifico. La famiglia patriarcale.

Carducci: elementi della biografia; "Rime nuove", "Odi barbare", "Rime e ritmi": caratteri generali. Lettura e commento dei testi "Traversando la Maremma toscana", "Pianto antico".

Pascoli: elementi della biografia. La poetica; "Il fanciullino"; "I Canti di Castelvecchio", "Myricae", fonosimbolismo. Lettura e analisi dei seguenti testi: "E' dentro di noi un fanciullino", "La mia sera", "Il lampo", "Il gelsomino notturno".

D'Annunzio: elementi della biografia. Il Vittoriale degli Italiani. Le "laudi": caratteristiche generali, con riferimento specifico ad "Alcyone". D'Annunzio e Nietzsche: teorie estetiche e "superuomo".

I romanzi: "Il piacere", "Il trionfo della morte". Lettura e analisi dei seguenti testi: "La pioggia nel pineto", "La sera fiesolana", "Il ritratto di Andrea Sperelli".

Le Avanguardie storiche: il Futurismo. Il paroliberoismo: Govoni. La figura di Marinetti; il manifesto tecnico della letteratura futurista; Manifesto del Futurismo. Lettura e analisi del testo "Bombardamento".

Kafka e Joyce: elementi significativi della biografia. La poetica. Kafka: lettura del testo "L'esecuzione", da "Il Processo". Joyce: lettura antologica da "Ulisse". "La vitalità sensuale di Molly Bloom". I Crepuscolari: la poetica. La figura di Gozzano. Lettura e commento: "Totò Merumeni", "L'amica di nonna Speranza".

Ungaretti: elementi della biografia; stile e temi. "L'allegria": edizioni e struttura. Lettura e analisi di "Veglia", "M'illumino d'immenso", "Soldati".

Ermetismo: origine e significato del nome, linguaggio poetico e soluzioni tecniche.

Quasimodo: La vita, l'impegno civile. Lettura e commento del testo "Alle fronde dei salici": lettura e commento.

Pirandello: elementi della biografia. Le idee e la poetica. Il significato dell'aggettivo "pirandelliano"; la poetica dell'umorismo. L'oltre e la filosofia del lontano; Le molteplici verità e l'incomunicabilità. Avvertimento e sentimento del contrario. Le "Novelle per un anno", "Il fu Mattia Pascal", "Uno, nessuno e centomila": trame e contenuti. Lettura e commento dei seguenti testi: "Il treno ha fischiato", "La scissione tra il corpo e l'ombra" (Il fu Mattia Pascal), "Il naso di Vitangelo Moscarda" (Uno, nessuno, centomila)

Svevo: elementi della biografia. Letteratura e vita. "La coscienza di Zenò": contenuti. Lettura di brani antologici: "Il vizio del fumo", "Lo schiaffo del padre"

Saba: elementi della biografia; il "Canzoniere" Lettura e commento dei seguenti testi: "Trieste", "Ulisse".

Montale: elementi della biografia. La concezione della vita; "Ossi di seppia": il pessimismo attivo tra ricerca del "varco" e "scacco" costante. "Ossi di seppia": edizioni, significato del titolo, struttura. Lettura e analisi dei seguenti testi: "Non chiederci la parola"; "Merigiare pallido e assorto".

Levi: la vita; le opere e i temi; "Se questo è un uomo".

### **3.2 Contenuti che si presume di sviluppare entro il termine delle lezioni**

Levi: lettura antologica: "Arbeit macht frei". Pavese: la vita; la poetica e lo stile. "La casa in collina": il romanzo del senso di colpa. Lettura antologica: "I timori e i sensi di colpa di Corrado". Fenoglio: la vita. Le Langhe e la Resistenza; la centralità della lotta.

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

Lezione frontale, lezione partecipata, lavoro a gruppi. Risorse multimediali. Aula di classe; condivisione materiali in Classroom. Libri di testo: B. Panebianco, M. Gineprini, S. Seminara, *Vivere la letteratura Plus*, volumi 2-4, Zanichelli.

## **5. Strumenti di valutazione**

Verifiche scritte: produzione di testi di varia tipologia; verifiche orali.

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

Interventi in itinere durante le ore curricolari; compiti domestici di rinforzo (produzione scritta).

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

Nel corso dell'anno scolastico, il contatto con le famiglie è stato realizzato attraverso le comunicazioni scuola-famiglia del registro elettronico e attraverso i ricevimenti settimanali, oltre ai due colloqui generali organizzati dall'istituto.

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

La classe ha partecipato alle lezioni in maniera positiva; un discreto numero di alunne e alunni ha mostrato un atteggiamento propositivo e spesso particolarmente curioso e interessato rispetto ai contenuti didattici proposti; frequenti sono stati gli interventi, non necessariamente su richiesta del docente. Il clima dell'ambiente di apprendimento è stato positivo e non sono emerse particolari criticità relative al comportamento.

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

#### **Conoscenze**

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

Aspetti caratterizzanti la storia dell'Ottocento e del Novecento ed il mondo attuale (quali in particolare: industrializzazione e società post-industriale; limiti dello sviluppo; violazioni e conquiste dei diritti fondamentali; nuovi soggetti e movimenti; Stato sociale e sua crisi; globalizzazione). Modelli culturali a confronto: conflitti, scambi e dialogo interculturale.

Innovazioni scientifiche e tecnologiche e relativo impatto su modelli e mezzi di comunicazione, condizioni socioeconomiche e assetti politico-istituzionali.

Radici storiche della Costituzione italiana e dibattito sulla Costituzione europea.

#### **Abilità**

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

Analizzare problematiche significative del periodo considerato.

Riconoscere la varietà e lo sviluppo storico dei sistemi economici e politici e individuarne i nessi con i contesti internazionali e alcune variabili ambientali, demografiche, sociali e culturali.

Effettuare confronti tra diversi modelli/tradizioni culturali in un'ottica interculturale.

#### **Competenze**

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

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

Riconoscere gli aspetti geografici, ecologici, territoriali dell'ambiente naturale ed antropico, le connessioni con le strutture demografiche, economiche, sociali, culturali e le trasformazioni intervenute nel corso del tempo

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

#### **3.1 Contenuti effettivamente svolti alla data di presentazione della Relazione finale docente**

L'eredità degli Stati preunitari; Destra e Sinistra storica. Il brigantaggio. Origine della mafia.

Lo Stato di Crispi.

La seconda rivoluzione industriale; la nascita della medicina moderna.

Imperialismo: definizione. Il contesto politico, economico e sociale. La conferenza di Berlino; la spartizione coloniale dell'Africa.

La società di massa. Belle époque: la definizione; le spese militari; il dominio delle masse.

L'età giolittiana. Antisemitismo alla fine dell'Ottocento; il movimento sionista. Il Governo Giolitti.

L'Italia in guerra. La prima guerra mondiale: neutralisti e interventisti; la spedizione punitiva. la guerra di trincea; la tecnologia al servizio della guerra; l'ingresso degli USA, la disfatta di Caporetto e i motivi della disfatta. Armistizi e trattati di pace. Fine della centralità europea; gli esiti per l'Italia.

L'impero russo; la Russia e la prima guerra mondiale. Rivoluzione russa e Stalinismo. Vittime e carnefici del terrore staliniano: i gulag. Stalinismo e propaganda; i problemi del dopoguerra. La sfiducia

nella democrazia liberale; il biennio rosso. Il dopoguerra in Italia. Il Partito Popolare italiano; i fasci di combattimento; le elezioni del 1919.

La Germania dopo la I Guerra mondiale.

Gli Stati Uniti negli "anni ruggenti". Il crollo dell'economia. Il New Deal.

L'affermazione del Fascismo in Italia e Mussolini alla conquista del potere; l'Italia fascista. La politica economica; la politica estera. L'Italia antifascista.

Il Nazismo; origini e fondamenti. Il Fuehrerprinzip. Il terzo Reich: la costruzione dello Stato totalitario; dissenso, repressione, emigrazione. Propaganda e consenso. La persecuzione degli Ebrei.; lo sterminio. La politica estera di Hitler. La "Grande Germania"; la vigilia della guerra, il patto di non aggressione. La guerra-lampo; la Guerra mondiale; il dominio nazista in Europa.

### **3.2 Contenuti che si presume di sviluppare entro il termine delle lezioni**

Seconda Guerra Mondiale. La svolta: El Alamein e Stalingrado. Sbarco alleato e caduta del Fascismo: la vittoria degli alleati. Carta atlantica; Conferenza di Yalta. L'Italia fra il 1943 e il 1945. La bomba atomica su Hiroshima e Nagasaki; il dramma dell'Istria e le foibe. La costituzione dell'ONU; la divisione del Mondo. La guerra fredda. Gli inizi della Repubblica italiana: Referendum istituzionale e le elezioni; gli organi dello Stato.

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

Lezione frontale, lezione partecipata, lavoro a gruppi. Risorse multimediali. Aula di classe. Libri di testo: G. Gentile, L. Ronga, A. Rossi, G. Digo, *Domande alla Storia*. Volumi 4-5. Editrice La Scuola.

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

Verifiche scritte con quesiti di varia tipologia (domande aperte, domande chiuse, completamenti); verifiche orali.

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

Attività di recupero in itinere durante le ore curricolari.

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

Nel corso dell'anno scolastico, il contatto con le famiglie è stato realizzato attraverso le comunicazioni scuola-famiglia del registro elettronico e attraverso i ricevimenti settimanali, ai quali si sono aggiunti i due colloqui generali d'istituto.

**1. Relazione sulla classe**

La classe 5 EEC è una classe articolata composta da 24 alunni; 14 frequentano l'indirizzo Elettronica ed Elettrotecnica, 10 l'indirizzo CAT.

Per inglese la classe si sdoppiava, perché diversi gli argomenti trattati. Complessivamente gli alunni, nel corso dell'anno, hanno sempre mantenuto un comportamento adeguato ed il rapporto docente-allievi è sempre stato corretto. Hanno dimostrato senso di responsabilità sia nelle attività proposte in classe che nelle varie attività organizzate nell'ambito dell'orientamento e dei PCTO.

Nella parte finale dell'anno scolastico si è evidenziato un calo di attenzione e di partecipazione all'attività in classe; questo fatto ha rallentato il processo di apprendimento ed ha influito sui risultati delle verifiche.

I risultati ottenuti sono stati complessivamente soddisfacenti; solo un ristretto gruppo di studenti dimostra avere ancora delle difficoltà nell'esposizione orale e nell'affrontare le prove scritte.

Si segnala un alunno che ha conseguito la certificazione FIRST e tre la certificazione B1. Alcuni alunni della classe 5 EE hanno partecipato anche ad un corso di lingua spagnola in orario pomeridiano di 10 ore.

Durante il corso dell'anno ampio spazio è stato dato anche all'attualità e al commento dei principali fatti nazionali e internazionali, al fine di rendere gli alunni cittadini consapevoli.

Sono state svolte anche 5 ore con insegnante madrelingua: i temi trattati sono stati "Fake news" and "Ethics".

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

**Conoscenze:** nel corso dell'anno scolastico è stato ampliato il repertorio comunicativo scritto e orale degli alunni attraverso lo studio di argomenti di carattere tecnico, assieme ad argomenti di civiltà e di attualità.

Utilizzare un lessico vario e differenziato che consente un uso della lingua adeguato al contesto di comunicazione e gli esponenti linguistici di base, al fine di rendere il messaggio immediato, scorrevole e soprattutto efficace

Esporre in modo semplice ma chiaro un argomento, per quanto concerne sia la produzione orale che scritta

**Abilità**

Esprimere e argomentare le proprie opinioni con relativa spontaneità nell'interazione su argomenti generali, di studio e di lavoro.

Comprendere idee principali, dettagli in testi scritti e orali riguardanti argomenti di attualità, di studio e di lavoro.

Comprendere globalmente, utilizzando appropriate strategie, messaggi radio-televisivi e filmati divulgativi tecnico-scientifici di settore.

Produrre testi scritti e orali coerenti e coesi, anche tecnico professionali, riguardanti esperienze, situazioni e processi relativi al proprio settore di indirizzo

Riconoscere la dimensione culturale della lingua ai fini della mediazione linguistica e della comunicazione interculturale.

**Competenze:**

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

Comprendere brani, conversazioni nel settore specifico di indirizzo

Sostenere una semplice conversazione in lingua straniera utilizzando terminologia tecnica appropriata

Produrre testi scritti di argomenti specifici che siano chiari

Descrivere semplici processi di tipo tecnico utilizzando in modo essenzialmente adeguato elementi morfosintattici e lessicali

Tradurre nella lingua madre brevi testi tecnici, mantenendo il messaggio comunicativo del testo di partenza

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 per la classe 5 CAT**

**Dal testo "Culture matters in the English speaking world" di A. Brunetti e P. Lynch, ed. Europass sono stati svolti i seguenti argomenti:**

- **The USA**
- Geography: A land of contrasts p.52
- Washington DC, the capital city, New York's cultural scene and Chicago P 54

- The American society: settlers and immigrants, an ageing country, religion p 56
- US society: melting pot or mosaic? P 58
- Is racism still a problem? P 68
- Aspects of American Culture: cinema, TV, art and architecture, literature and music p 62
- Cultural Changes in the 50s and 60s p 65
- Short History: from the origin to the independence pp 68-69-70-71
- From Vietnam to present times pp 72, 73
- The American Institutions: the Government, the President, the Congress; State and local government, the Political parties pp 74-75
- **Oceania: Australia**
- Geography: the smallest continent pp 88-89
- Society and culture: ethnic and cultural diversity pp 90-91
- The Australian Institutions – An overview of Australian history pp 92-93
- Its economy: a mixed market economy p 94
- **New Zealand:**
- Geography: the environment p 96
- Society and history: the people and their history pp 97
- The economy: an overview of New Zealand 's economy p 98
- **South Africa and India**
- Geography p 102
- Society and economy: an ethnically diverse society p 103, 104
- Nelson Mandela and the policy of Apartheid
- History: Milestone in South African history p 104
- Geography of India p 105
- Society and economy: different people, different cultures p 106
- History: Milestones in Indian history p 107

**Dal testo "Smart bricks" di G. Sguotti, Ed. Hoepli sono stati svolti i seguenti argomenti:**

<b>MODULE</b>	<b>TOPICS</b>	<b>INCLUSIVE EDUCATION</b>
<b>MODULE 1 WORKING IN CONSTRUCTIONS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Job profiles</li> <li>Looking for a job</li> <li>Writing a CV</li> <li>Writing a covering letter</li> <li>Job interview</li> <li>Soft and hard skills</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Professionals</li> <li>Getting a job</li> <li>Job interviews</li> </ul>
<b>MODULE 2 ARCHITECTURE: THE BEGINNINGS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prehistoric architecture: Stonehenge</li> <li>- Roman architecture: the Colosseum</li> <li>- Norman castles</li> <li>- Gothic architecture (main characteristics); Westminster Abbey</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Architectural styles</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Renaissance architecture and Saint Paul's Cathedral</li> <li>- Palladio and the Palladianism</li> </ul>	
<b>MODULE 3</b> <b>ARCHITECTURE: CONTEMPORARY TRENDS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Frank Lloyd Wright</li> <li>- Renzo Piano</li> <li>- Sustainable architecture</li> <li>- Stefano Boeri and the vertical forest</li> </ul>	Architectural styles

### Ed. Civica

- What is Agenda 2030; its main pillars
- Target 11: making cities and human settlements inclusive, safe, resilient and sustainable. Cities represent the future of global living.
- Definition of Sustainable and Smart city: examples
- Case study: Two examples of sustainable cities: the cities of Kronsberg and Sonderborg

### Contenuti disciplinari effettivamente sviluppati nel corso dell'anno scolastico e tempi di attuazione per la classe 5 EE

Dal testo "Culture matters in the English speaking world" di A. Brunetti e P. Lynch, ed. Europass sono stati svolti i seguenti argomenti:

#### Oceania: Australia

- Geography: the smallest continent pp 88-89
- Society and culture: ethnic and cultural diversity pp90-91
- The Australian Institutions – An overview of Australian history pp 92-93
- Its economy: a mixed market economy p 94

#### - New Zealand:

- Geography: the environment p 96
- Society and history: the people and their history pp 97
- The economy: an overview of New Zealand `s economy p 98

#### - South Africa and India

- Geography p 102
- Society and economy: an ethically diverse society p 103, 104
- Nelson Mandela and the policy of Apartheid
- History: Milestone in South African history p 104
- Geography of India p 105
- Society and economy: different people, different cultures p 106
- History: Milestones in Indian history p 107
- Literature: E. Hemingway: analisi di un breve passaggio di "Farewell to Arms" p 165

Dal testo "Career Paths in Technology", di S. Bolognini, B. Barber, K. O'Malley, ed Pearson (sez EE) sono stati svolti i seguenti argomenti:

- The CV: what the CV should contain
- How to write a good CV
- The cover letter or e-mail
- What a cover letter/e-mail should contain
- How to write a good cover letter/e-mail

- The interview: most frequently asked interview questions
- Difference between Soft and Hard skills
- What is automation pp 120-121
- Advantages of automation p122
- Automation in operation: a heating system p 124
- Automation in the home p 125
- Automation at work: before and after automation p 126
- Varieties and uses of robots p 128
- Artificial intelligence and robots p 133
- Negative and positive aspects of AI
- The fourth Industrial revolution pp 230-231
- Foundations of industry 4.0 pp 232-233
- Laser: how are they use pp 236-237
- Will technology make humans redundant? p 241

#### **Ed. Civica**

- What is Agenda 2030; its main pillars
- Target 11: making cities and human settlements inclusive, safe, resilient and sustainable. Cities represent the future of global living.
- Definition of Sustainable and Smart city: examples
- Case study: Two examples of sustainable cities: the cities of Kronsberg and Sonderborg

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

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

Sono stati assegnati costantemente compiti da svolgere a casa, finalizzati al rafforzamento e al potenziamento di quanto appreso. Per introdurre il tema (o per approfondirlo) ho spesso utilizzato brevi video in L2, per favorire l'apprendimento anche in quegli alunni che faticavano a seguire tutta la lezione in inglese per scarsa conoscenza del lessico o che hanno una memoria più fotografica.

Per quanto riguarda la capacità di comprendere un testo scritto, la maggior parte degli studenti ha acquisito competenze per identificare le strutture linguistiche, analizzare e comprendere il lessico specialistico. In riferimento alle capacità di produrre un testo scritto, le competenze includono il saper applicare le strutture grammaticali, l'essere coerenti e pertinenti con gli argomenti fornendo esemplificazioni adatte.

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

Per quanto riguarda l'analisi dei contenuti acquisiti, alcuni studenti hanno dimostrato una buona capacità espositiva e buona capacità di rielaborazione personale. Alcuni studenti manifestano una certa inadeguatezza nell'esposizione orale e scritta, con errori di tipo strutturale e grammaticale, utilizzando un lessico piuttosto semplice e ripetitivo. Altri invece riescono ad interagire in maniera adeguata.

Sono stati utilizzati principalmente i libri di testo assieme a materiale integrativo scelto per gli approfondimenti. Talvolta sono state svolte attività di ascolto o letti articoli tratti da argomenti tecnici o di civiltà. Ritenendo non esaustivo il materiale presente nei libri di testo, ho curato in Classroom del materiale di approfondimento.

I libri di testo in adozione sono i seguenti:

INGLESE TECNICO: "Smart bricks", di G. Sguotti, ed Hoepli (sez CAT)

"Career Paths in Technology", di S. Bolognini, B. Barber, K. O'Malley, ed Pearson (sez EE)

CIVILTA': Culture Matters, Alessandra Brunetti e Peter Lynch, Ed. Europass (sez. EE + CAT)

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

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

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

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

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

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

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 effettuate in orario curricolare.

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

Fra le attività di valorizzazione delle eccellenze, sono state svolte delle lezioni extracurricolari per preparare gli studenti a sostenere la certificazione linguistica First e Pet For School.

Solo la classe 5EE ha svolto 5 ore con insegnante madrelingua in orario curricolare per rafforzare l'abilità di speaking.

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

Le relazioni con i colleghi e con i genitori degli alunni sono sempre state serene, improntate alla cordialità e alla collaborazione. Ho incontrato i genitori degli alunni durante le ore di ricevimento settimanale e i colloqui generali.

**1. Relazione sulla classe**

La classe è composta da 14 alunni. Conosco i ragazzi fin dal primo anno superiore e posso affermare che hanno affrontato la materia sempre con interesse e partecipazione ed il comportamento è stato sempre corretto. Dal punto di vista del profitto, alcuni studenti hanno raggiunto un livello di conoscenze più che buono attraverso uno studio e un impegno costante; un secondo gruppo, quello più numeroso, ha raggiunto un livello più che sufficiente; un piccolo gruppo, costituito da alunni più fragili, a causa di lacune pregresse, non risulta ancora del tutto sufficiente.

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

## Funzioni reali

- Concetto di derivata di una funzione;
- Studio di funzioni polinomiali, esponenziali, logaritmiche e periodiche;
- Funzioni continue e punti di discontinuità
- Funzioni derivabili e punti di non derivabilità

## Integrali indefiniti

- Primitiva di una funzione
- Concetto di integrale indefinito
- Proprietà degli integrali definiti
- Integrali immediati
- Integrali di funzioni composte
- Integrali di funzioni razionali fratte
- Metodo di integrazione per sostituzione
- Metodo di integrazione per parti.

## Integrali definiti

- Concetto di integrale indefinito e proprietà
- Teorema della media
- Funzione integrale
- Teorema fondamentale del calcolo integrale
- Formula fondamentale del calcolo integrale.

**Abilità**

## Funzioni reali

- Calcolare derivate di funzioni;
- Calcolare derivate di funzioni composte;
- Analizzare funzioni discontinue e classificare i punti di discontinuità
- Analizzare punti di non derivabilità di una funzione in un punto e classificarli
- Saper rappresentare graficamente una funzione polinomiale, esponenziale, logaritmica e periodica

## Integrali indefiniti

- Saper calcolare integrali indefiniti, definiti e impropri;
- Calcolare aree e volumi.

## Integrali definiti

- Comprendere il concetto di integrale definito

- Saper calcolare aree e volumi
- Riconoscere integrali impropri
- Stabilire se un integrale improprio converge o diverge.

### **Competenze**

- Utilizzare correttamente il linguaggio specifico ed il simbolismo per scopi comunicativi ed operativi;
- Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente le informazioni;
- Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune situazioni.

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

### **3.1 Contenuti effettivamente svolti alla data di presentazione della Relazione finale docente.**

#### **Studio di funzioni** (ripasso - settembre-ottobre):

- Ripasso delle funzioni razionali e fratte e semplici funzioni esponenziali e logaritmiche.  
(dominio, intersezioni con gli assi, asintoti, massimi e minimi e flessi).

#### **Continuità e derivabilità di una funzione** (ottobre-novembre)

- Classificazione punti di discontinuità;
- Punti di non derivabilità.

#### **Teoremi del calcolo differenziale** (novembre-dicembre)

- Teorema di Rolle e di Lagrange (enunciati e loro applicazioni.)

#### **Calcolo integrale indefinito** (novembre-dicembre-gennaio-febbraio)

- Integrale indefinito: significato di primitiva;
- integrali indefiniti immediati;
- integrali riconducibili a quelli immediati mediante la regola della funzione composta ("quasi immediati");
- integrali indefiniti per sostituzione;
- integrali indefiniti per parti;
- integrali di funzioni razionali fratte.

#### **Calcolo integrale definito** (marzo-aprile-maggio)

- Integrale definito: significato geometrico;
- proprietà integrali definiti;
- teorema della media (enunciato);
- definizione di funzione integrale;
- teorema fondamentale del calcolo integrale (con dimostrazione);
- Applicazione dell'integrale definito al calcolo di aree.

### **3.2 Contenuti che si presume di sviluppare entro il termine delle lezioni**

- Integrali di volume;
- Integrali impropri.

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

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

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

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

**Testo adottato:** Corso base verde di Matematica: "Matematica.verde- Seconda Edizione" Vol.4B e Modulo K, ZANICHELLI, Autori: TRIFONE-BERGAMINI\_BAROZZI

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

- verifiche scritte e orali.

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

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

L'attività di recupero è stata svolta in itinere, dedicando alcune ore al ripasso e al consolidamento degli argomenti fondamentali, attraverso corsi di recupero e sono stati attivati sportelli settimanali dalla scuola a partire dal mese di novembre, a cui ciascun alunno poteva partecipare previa prenotazione.

#### **7. Relazione scuola-famiglia.**

Sono stati tenuti colloqui settimanali individuali, su richiesta delle famiglie e colloqui generali nel primo e nel secondo periodo. Il profitto, invece, è stato visibile alle famiglie attraverso il registro elettronico costantemente aggiornato.

**1. Relazione sulla classe**

Il gruppo classe si è sempre caratterizzato nel corso del triennio per disponibilità e correttezza, contribuendo a creare un clima di lavoro sereno e positivo.

La maggior parte degli studenti ha seguito le lezioni con attenzione ed interesse, alcuni anche partecipando attivamente al lavoro in classe.

In relazione allo studio, la maggioranza degli allievi si è impegnata in modo continuativo, pochi hanno invece profuso un impegno appena sufficiente.

Per quanto riguarda profitto e rendimento, si distinguono tre fasce di livello. Alcuni ragazzi, studiosi e motivati, assieme ad altri più intuitivi anche se meno costanti - hanno raggiunto una più che buona conoscenza dei contenuti disciplinari e una buona capacità operativa. Un secondo gruppo, ha raggiunto una preparazione discreta, mentre solo alcuni ragazzi hanno raggiunto solo in parte e in modo non del tutto adeguato gli obiettivi fissati dalla programmazione iniziale, però mostrando sempre volontà di recuperare.

Lo svolgimento degli argomenti ha avuto uno sviluppo sufficientemente organico e regolare anche se poco tempo è rimasto per l'approfondimento di alcuni contenuti.

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

**CONOSCENZE:**

Funzioni reali – complementi

- o Funzioni continue e punti di discontinuità
- o Funzioni derivabili e punti di non derivabilità
- o Regola di De L'Hospital
- o Trasformazioni elementari del grafico di una funzione

Integrali indefiniti

- o Primitiva di una funzione
- o Concetto di integrale indefinito di una funzione
- o Proprietà dell'integrale indefinito
- o Integrali indefiniti immediati
- o Integrale indefinito di una funzione composta
- o Metodo di integrazione per scomposizione in somma
- o Metodo di integrazione per sostituzione
- o Metodo di integrazione per parti

Integrali definiti

- o Problema delle aree e calcolo dell'area di un trapezoide
- o Concetto di integrale definito
- o Proprietà dell'integrale definito
- o Formula di Newton-Leibniz

Applicazioni dell'integrale definito e indefinito

- o Calcolo di aree
- o Formula del volume di un solido di rotazione
- o Integrali impropri

**ABILITÀ:**

Funzioni reali – complementi

- o Riconoscere e determinare i punti di discontinuità di prima, seconda e terza specie
- o Riconoscere e determinare i punti in cui una funzione non è derivabile e classificarli
- o Saper applicare il teorema di De L'Hospital per il calcolo di limiti che si presentano nelle forme indeterminate  $\frac{0}{0}$  e  $\frac{\infty}{\infty}$
- o Applicare trasformazioni elementari (traslazioni e simmetrie) per tracciare il grafico delle funzioni:

$$f(x+a) \quad f(x)+a \quad -f(x) \quad f(-x) \quad -f(-x) \quad |f(x)| \quad f(|x|) \quad |f(|x|)$$

Integrali indefiniti

- o Ricavare la primitiva di una funzione assegnata
- o Comprendere il concetto di integrale indefinito di una funzione continua e le relative proprietà

- o Saper calcolare integrali indefiniti immediati
- o Saper calcolare integrali indefiniti in cui la primitiva è una funzione composta
- o Applicare il metodo di integrazione per scomposizione in somma
- o Applicare il metodo di integrazione per sostituzione (alcuni semplici casi)
- o Applicare il metodo di integrazione per parti

#### Integrali definiti

- o Comprendere il concetto di integrale definito e le relative proprietà
- o Saper applicare la formula di Newton-Leibniz per il calcolo di integrali definiti

#### Applicazioni dell'integrale definito e indefinito

- o Utilizzare integrali definiti per calcolare aree e volumi
- o Riconoscere integrali impropri
- o Stabilire se un integrale improprio converge o diverge
- o Applicare gli integrali alla Fisica: posizione, velocità, accelerazione

#### COMPETENZE:

- o Utilizzare il linguaggio e i metodi della Matematica per riesaminare criticamente e sistemare logicamente le conoscenze apprese, arricchire il patrimonio culturale personale e promuovere nuovi apprendimenti.
- o Applicare con sufficiente proprietà i processi di astrazione e di formalizzazione.
- o Utilizzare le strategie del pensiero razionale per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative
- o Cogliere il valore storico e sociale della matematica e riconoscerne il contributo allo sviluppo delle Scienze e della Cultura.

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

#### 3.1 Contenuti effettivamente svolti alla data di presentazione della Relazione finale docente

##### Funzioni reali – complementi

- punti di discontinuità di prima, seconda e terza specie;
- punti in cui la funzione non è derivabile: cuspidi, punti angolosi, flessi a tangente verticale
- teorema di De L'Hospital per il calcolo di limiti che si presentano nelle forme indeterminate  $\frac{0}{0}$  e  $\frac{\infty}{\infty}$
- Trasformazioni elementari del grafico di una funzione: grafico della funzioni

$$f(x+a) \quad f(x)+a \quad -f(x) \quad f(-x) \quad -f(-x) \quad |f(x)| \quad f(|x|) \quad |f(|x|)$$

##### Integrali indefiniti:

- primitiva di una funzione;
- integrale indefinito;
- integrali indefiniti immediati;
- integrali la cui primitiva è una funzione composta;
- integrazione per scomposizione in somma;
- integrazione per sostituzione;
- integrazione per parti.

##### Integrali definiti:

- problema delle aree; area del trapezoide;
- proprietà dell'integrale definito;
- applicazioni dell'integrale definito: significato geometrico e calcolo di aree e di volumi;

#### 3.2 Contenuti che si presume di sviluppare entro il termine delle lezioni

##### Integrali definiti:

- applicazione dell'integrale alla fisica: accelerazione, velocità e spazio percorso.

Integrali impropri:

- Integrali di una funzione con un numero finito di discontinuità
- Integrali di una funzione in un intervallo illimitato.

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

Durante l'anno scolastico ho fatto ricorso sia alla lezione frontale che ad esercitazioni collettive su temi affrontati nella lezione frontale, con lo scopo di contenere i tempi necessari allo sviluppo degli argomenti.

Molto frequenti le lezioni partecipate, con osservazioni ed interventi immediati degli studenti nel corso della spiegazione, risposte alle loro richieste di chiarimenti o approfondimenti, con scambio e costruzione collettiva di concetti.

Quando possibile le questioni sono state introdotte in forma problematica per suscitare curiosità e discussioni. I concetti matematici sono stati individuati partendo da osservazioni e problemi tratti da situazioni concrete. Talvolta si è utilizzata la LIM con Geogebra, soprattutto per quel che riguarda la parte grafica dello studio di funzione. Per lo scambio e la raccolta di materiali si è utilizzata G-Classroom.

Testo in uso: Bergamini-Barozzi-Trifone "MATEMATICA.VERDE" volumi 4A e 4B

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

Le verifiche scritte sono state articolate principalmente sotto forma di problemi ed esercizi tradizionali ma anche di test a scelta multipla e domande aperte.

I voti delle verifiche orali – a causa di mancanza di tempo - scaturiscono quasi esclusivamente da test scritti, e per questo motivo gli alunni non sono molto abituati alla classica interrogazione orale.

Nello svolgimento delle lezioni, però, ci si è avvalsi del metodo del dialogo didattico, cercando di guidare gli allievi all'analisi di problemi e stimolandoli a rispondere a domande, a formulare ipotesi, a dedurre regole.

Nella valutazione si è tenuto conto non solo del possesso sicuro e chiaro dei contenuti, ma anche dell'abilità nel saperli adoperare e nel saperli esporre in modo concettualmente preciso dimostrando proprietà di linguaggio, senso logico e capacità di correlazione e di intuizione.

In ogni periodo si è valutato il senso di responsabilità, l'impegno, la puntualità nello svolgere il lavoro assegnato.

Nel corso delle verifiche scritte e orali è stato consentito l'uso di calcolatrici tascabili e strumenti da disegno.

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

Otto ragazzi hanno partecipato (per un totale di 12 ore), ad attività pomeridiane di potenziamento organizzate in collaborazione con l'Università di Trento e denominate "Progetto Orientamat" per un orientamento mirato all'autovalutazione delle conoscenze e competenze matematiche necessarie per affrontare una facoltà scientifica. Al termine dell'attività hanno assistito, presso la facoltà di scienze, ad una lezione di calcolo tenuta da un docente universitario ed hanno effettuato anche una simulazione di test di ingresso all'Università.

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

I rapporti con le famiglie sono stati sporadici ma sereni e improntati alla condivisione di strategie per il raggiungimento di uno stesso obiettivo.

**Disciplina TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DI SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI**  
**Docenti: prof. DOMENICOFABIO STRISCIUGLIO; ITP: prof. MATTIA CERVO**

**1. Relazione sulla classe**

La classe, formata da 14 allievi, di cui uno ripetente dallo scorso anno, nel complesso si è dimostrata inizialmente omogenea in termini di partecipazione, interesse e parzialmente nei risultati ottenuti. Nel primo periodo mediamente la partecipazione alle lezioni è risultata buona, nel proseguo dell'anno scolastico la partecipazione è risultata poco attiva e con il progressivo aumento degli argomenti trattati e man mano che questi diventavano più complessi e interconnessi tra loro si è notato un progressivo calo dei risultati.

Alcuni allievi hanno sottovalutato l'importanza dell'impegno costante fin dall'inizio e questo probabilmente si è poi ripercosso nel rendimento, dovuto anche a lacune accumulate nel tempo. Le tante attività contemporanee alle lezioni hanno portato ad una deconcentrazione degli allievi, che hanno mostrato cali temporanei di attenzione e rendimento. Si è notata una marcata difficoltà a svolgere verifiche strutturate in stile della seconda prova, con poca capacità di interconnettere argomenti diversi tra loro e tendendo a seguire processi meccanici, riconducendosi a conoscenze note, piuttosto che a qualcosa di ragionato e critico. Si segnala un numero esiguo di allievi che ha sempre mantenuto una partecipazione e un rendimento buono, sviluppando le competenze richieste. Durante le attività in classe gli alunni si sono mostrati sempre corretti e rispettosi delle regole scolastiche, i rapporti sono stati sempre ottimali sia con i docenti che tra i compagni stessi.

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

**Conoscenze:** Trasduttori di misura. Generatori di segnale. Convertitori di segnali. Architettura di un sistema di acquisizione dati. Componenti per l'elettronica di potenza. La regolazione di potenza PWM. La regolazione di potenza in alternata. Simbologie e norme di rappresentazione per circuiti e apparati. Conversione della corrente alternata in corrente continua. Conoscere le varie topologie di filtri attivi. Metodi di trasmissione dati. Tecniche di trasmissione dati. Conoscere le tecniche operative per la realizzazione e il controllo del progetto.

**Abilità:** Descrivere le caratteristiche elettriche e tecnologiche delle apparecchiature elettriche ed elettroniche. Analizzare le esigenze legate all'alimentazione di un circuito. Descrivere le caratteristiche elettriche e tecnologiche dei principali sensori e trasduttori. Analizzare circuiti per trasduttori. Descrivere i principali circuiti di condizionamento per segnali elettrici. Descrivere le caratteristiche elettriche e tecnologiche dei componenti elettronici di potenza. Descrivere i limiti di utilizzazione di componenti di potenza. Analizzare i principali circuiti per regolare la potenza. Scegliere il dissipatore più idoneo. Saper scegliere e dimensionare la tipologia di un filtro nell'ambito di una specifica applicazione. Applicare i principi della trasmissione dati.

**Competenze:** Utilizzare e progettare dispositivi amplificatori discreti, di segnale e di potenza, circuiti per la generazione e per la trasformazione dei segnali periodici e non periodici e per l'acquisizione dati. Effettuare collegamenti interdisciplinari nella gestione dei problemi di progetto. Gestire progetti. Documentare le attività individuali e di gruppo. Utilizzare strumentazione informatica per la verifica e il collaudo di circuiti elettronici.

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

**Primo periodo**

Introduzione a Sensori e Trasduttori. Classificazione dei trasduttori: passivi, attivi e integrati; Analogici, digitali; primari e secondari. Segnali elettrici standard. Parametri dei trasduttori: precisione, funzione di trasferimento, linearità, offset, stabilità, sensibilità, ripetibilità, isteresi, campo di misura, risoluzione, tempo di risposta, tempo di salita, accuratezza, affidabilità, resistenza d'uscita, risposta in frequenza, rumore. Azioni di un circuito di condizionamento, linearizzazione con componenti passivi. Sensori di temperatura e circuiti di condizionamento: lamina bimetallica, termoresistenze, termistori NTC e PTC, termocoppie e compensazione del giunto freddo, trasduttori di temperatura a semiconduttore, LM35.

Sensori per il controllo di peso e deformazione: sensori estensimetrici e circuito di condizionamento, celle di carico. Trasduttori di posizione e velocità: potenziometro, trasformatori differenziali, microsismografi, sincro di segnale e di coppia, dinamo tachimetriche, trasduttori ad effetto hall, encoder tachimetrico, encoder

incrementale e assoluto. Sensori capacitivi. Trasduttori di luminosità a variazione di resistenza: fotoresistori e circuito di condizionamento.

Introduzione agli alimentatori. Tipologie di alimentatori e loro differenze. Alimentatore non stabilizzato: Configurazioni fondamentali. Raddrizzatore a una semionda, a due semionde e con ponte di Graetz. Alimentatore duale con ponte di Graetz. Parametri principali dei raddrizzatori. Filtro di livellamento. Analisi di funzionamento. Filtro induttivo. Alimentatore stabilizzato lineare: Struttura del regolatore di tensione: Limitazione di corrente. Parametri del regolatore: stabilità nei confronti della tensione

d'ingresso, stabilità nei confronti del carico, stabilità nei confronti della temperatura. Regolatori con parametri discreti: regolatore a diodo zener, regolatore con elemento serie BJT. Regolatore serie con amplificatore di errore.

Regolatori serie con amplificatore d'errore a operazionale. Regolatori lineari integrati: Regolatori a tre terminali a uscita fissa. Regolatori a tre terminali a uscita variabile. Dissipazione termica: resistenza termica, curva di riduzione della potenza dissipabile, dissipatori termici e loro dimensionamento. Progetto e dimensionamento di un alimentatore stabilizzato. Alimentatore a commutazione (o switching). Esempi di convertitori DC/DC: convertitore buck o step-down, convertitore boost o step-up, convertitore invertente.

Struttura del regolatore switching.

### **Secondo periodo**

Introduzione all'elettronica di potenza. La regolazione di potenza in alternata e continua. Tipi di interruttore.

Transistor bipolare BJT in commutazione con le sue caratteristiche corrente tensione reale e ideale.

Transistor JFET in commutazione con le sue caratteristiche corrente tensione reale e ideale. I Tiristori: SCR, DIAC, TRIAC e GTO. Funzionamento del tiristore SCR con la sua curva volt-amperometrica d'uscita, tempi di accensione e spegnimento, caratteristica d'innesco, grandezze caratteristiche e tipi costruttivi, Potenza dissipata, applicazioni. Funzionamento del tiristore TRIAC con la sua caratteristica volt-amperometrica.

Funzionamento del tiristore DIAC con la sua caratteristica corrente-tensione. Funzionamento del tiristore GTO con la sua caratteristica tensione-corrente. Transistor IGBT. Thyristore MCT. Regolazione di potenza

in continua e alternata: PWM con BJT e MOSFET; regolazione di potenza a controllo di fase e a zero tensione con esempi applicativi. La dissipazione di potenza e uso del dissipatore.

Introduzione ai convertitori di segnale. Differenza tra segnale analogico e digitale. Conversione analogico digitale: Campionamento, quantizzazione e codifica di un segnale analogico. Quantizzazione, l'errore di quantizzazione e risoluzione di una conversione. Campionamento e il Teorema di Shannon – Nyquist.

Classificazione degli ADC: Principio di funzionamento di un convertitore ad approssimazione successive, principio di funzionamento di un convertitore a integrazione, principio di funzionamento di un convertitore parallelo. Caratteristiche di un convertitore A/D: dinamica della tensione d'ingresso, impedenza d'ingresso, tempo di conversione, risoluzione, precisione, errore di linearità, errore di linearità differenziale, errore di offset, errore di guadagno, errore di quantizzazione, slew rate, codici mancanti (missing code), rapporto segnale rumore e numero effettivo di bit (ENOB). Circuito sample and hold e condizione per l'utilizzo.

Parametri di un circuito Sample and Hold: tempo di acquisizione, tempo di apertura, decadimento (droop o hold decay), dinamica d'ingresso, segnale di controllo. Esercitazioni sul calcolo dell'errore e della risoluzione di un ADC.

Introduzione agli oscillatori sinusoidali. Criterio di Barkhausen. Considerazioni sulle condizioni di innesco di un oscillatore sinusoidale. Oscillatore a ponte di Wien e loro dimensionamento. Circuiti per il controllo automatico del guadagno. Oscillatore a sfasamento. Stabilità con la frequenza.

I Filtri attivi. I principali tipi di filtri: Filtro passa basso, filtro passa alto, filtro passa banda, filtro elimina banda (notch). Ordine di un filtro attivo. Le approssimazioni della risposta in frequenza di un filtro:

Approssimazione di Butterworth, approssimazione di Bessel, approssimazione di Chebyshev. Le principali topologie dei filtri attivi: VCVS (Voltage Controlled Voltage Source) e VCVS semplificata, a retroazione multipla. Filtri del primo ordine: Filtro passa basso e filtro passa alto. Filtri del secondo ordine. Filtro passa basso nella topologia VCVS, VCVS a guadagno unitario e a componenti uguali, topologia a retroazione multipla, a retroazione multipla a guadagno unitario e a guadagno non unitario. Filtro passa alto nella topologia VCVS, VCVS a guadagno unitario e a componenti uguali, topologia a retroazione multipla, a retroazione multipla a guadagno unitario e a guadagno non unitario. Filtro passa banda del secondo ordine:

Topologia a retroazione multipla, a retroazione multipla a capacità uguali e a retroazione multipla semplificata a capacità uguali; Topologia VCVS. Filtro elimina banda (notch): realizzato con filtro passa alto e filtro passa banda, con rete Twin-T e realizzato con filtro passa banda e amplificatore. Dimensionamento dei filtri del secondo ordine. Dimensionamento dei filtri di ordine superiore al secondo.

Acquisizione di un sistema di acquisizione dati. Sistemi di acquisizione a singolo canale. Sistema di acquisizione multicanale con trasmissione analogica del segnale. Sistema di acquisizione multicanale con trasmissione digitale del segnale. Sistemi per la trasmissione dati. Trasmissione digitale: seriale e parallela, tipi di esercizio, linee di trasmissione dedicata e commutata. Introduzione alle modulazioni. Modulazione digitale con segnale sinusoidale: modulazione di ampiezza (ASK), modulazione di frequenza (FSK), modulazione di fase (PSA). Multiplexazione: modulazione di una portante sinusoidale; multiplexaggio a divisione di tempo (TDM). Protocolli di rete.

### **LABORATORIO**

Realizzazione su breadboard di un generatore di corrente costante a BJT con carico variabile.

Verifica delle caratteristiche di un trasduttore (cella di carico) con caratteristiche tecniche sconosciute.  
Realizzazione di un circuito per il condizionamento di un segnale in uscita da un resistore, al fine di ottenere una tensione stabilita compresa tra 0-10V.  
Verifica sperimentale della funzione del Amplificatore Operazionale come buffer.  
Verifica dell'effetto delle correnti di polarizzazione (correnti di bias) sul guadagno dell'Amplificatore Operazionale.  
Realizzazione su breadboard di un amplificatore per strumentazione.  
Programmazione:  
Introduzione alla programmazione in C.  
Realizzazione di un programma per il controllo di un attraversamento pedonale con chiamata del pedone.  
Operatori logici base (AND, OR, NOT) in linguaggio C.  
Ciclo FOR con esempio (accensione sequenziale di più led per un numero dato di iterazioni).  
Programma per l'utilizzo di un pulsante come interruttore.  
Esempio di utilizzo del motore seriale e introduzione all'utilizzo della funzione SWITCH CASE.  
Simulazione di programmazione per il controllo del livello di liquido in una cisterna.  
Utilizzo di ingressi analogici.  
Utilizzo delle uscite PWM.  
Simulazione di programmazione (realizzazione di un programma per il controllo di un terrario, utilizzo di sensore di temperatura e fotoresistenza).

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

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, principalmente dispense fornite dal docente, con esercizi strutturati forniti in formato digitale e lavagna.

Agli allievi è stata resa disponibile una cartella su Classroom ove è presente tutto il materiale didattico (schede, formulari, esercizi), alla quale possono accedere da qualsiasi dispositivo informatico. Nel secondo periodo, in accordo con il docente di Elettronica, sono state strutturate lezioni su base interdisciplinare con la proposta di simulazioni d'esame ed esercitazioni sulle quali gli allievi potessero esercitarsi. Agli allievi, nel corso dell'anno, è stato fornito un formulario predisposto dai docenti tecnici di elettronica e TPSEE (validato e siglato) riepilogativo sulle varie configurazioni viste, utilizzato nel corso delle prove scritte e delle simulazioni di seconda prova. Esso si ritiene essere parte integrante del manuale, nel quale alcuni argomenti sono trattati in modo incompleto e in parte differente da quanto proposto in classe. Sono state inoltre inserite tabelle necessarie per il dimensionamento dei circuiti con valori commerciali dei componenti.

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

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 e orali, sono stati applicati i concetti espressi nella tabella del PTOF. Si precisa che, la valutazione finale non 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. Nel secondo periodo, per non gravare eccessivamente sulle verifiche in classe, sono state utilizzati anche i risultati delle simulazioni d'esame come prova di valutazione, richiedendo agli allievi parti del programma svolte in quel periodo.

#### **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 del docente e 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, in presenza a scuola nell'orario di ricevimento previo appuntamento su Argo e in occasione del ricevimento generale pomeridiano. 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.

## **Disciplina ELETTRONICA ED ELETTRONICA**

**Docenti: Proff. DA ROLD FABRIZIO – MIONE PIETRO MAURO**

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

La classe, formata da 14 allievi, di cui uno ripetente dallo scorso anno, nel complesso si è dimostrata omogenea in termini di partecipazione e interesse. Alcuni allievi nel corso dell'anno scolastico hanno sviluppato capacità critiche nello svolgimento delle varie attività progettuali, cogliendo in modo costruttivo i consigli e le indicazioni dei docenti, almeno in ambito tecnico. Tuttavia per una parte della classe la partecipazione era inizialmente buona, ma si è visto un progressivo calo via via che gli argomenti sono diventati più complessi e interconnessi tra loro. E' stata sottovalutata l'importanza dell'impegno costante fin dall'inizio e questo si è poi ripercosso nel rendimento, dovuto a lacune accumulate nel tempo.

E' opinione condivisa con i colleghi tecnici che le tante attività contemporanee alle lezioni hanno portato ad una deconcentrazione degli allievi, che hanno mostrato cali temporanei di attenzione e rendimento. Si è notata, per una parte della classe, una difficoltà a svolgere verifiche strutturate in stile seconda prova, con poca capacità di interconnettere argomenti diversi tra loro e tendendo a seguire processi meccanici, riconducendosi a conoscenze note, piuttosto che ad un pensiero ragionato e critico.

Le attività in classe sono state nel complesso seguite con attenzione e in un clima generalmente sereno. Il comportamento è stato corretto sia con i docenti sia tra compagni.

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

#### **Conoscenze:**

Amplificatori operazionali e loro caratteristiche

Circuiti con AO in regime lineare (invertente, non invertente, differenziale, integratore, derivatore, convertitori I/V e V/I, convertitore f/V e V/f)

Circuiti con AO in regime non lineare (comparatore in open loop, comparatore ad isteresi, multivibratore astabile).

Integrato NE555.

#### **Abilità:**

Saper descrivere le caratteristiche degli amplificatori operazionali.

Saper descrivere le caratteristiche di circuiti con AO.

Operare in modo semplice con circuiti lineari e non lineari con AO.

Effettuare dimensionamenti di circuiti lineari e non lineari in situazioni ripetitive

#### **Competenze:**

Progettare circuiti con AO secondo specifiche richieste, in situazioni non standardizzate.

Gestire problemi di condizionamento di segnali provenienti da sensori (lineari, non lineari, attivi e passivi).

Gestire situazioni articolate di dimensionamento, secondo specifiche richieste e mediante l'utilizzo di manuali, informazioni da internet e con ipotesi che devono essere fatte dallo studente.

Effettuare collegamenti interdisciplinari nella gestione dei problemi di progetto.

Utilizzare strumentazione informatica per la verifica e il collaudo di circuiti elettronici.

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

**attuazione; eventuali U.D.A. sviluppate**

## **ARGOMENTI PROPEDEUTICI E DI RIPASSO**

Dimensionamento di tensioni di riferimento mediante partitore utilizzando elementi delle serie E12 e E24 tramite tabella dei rapporti di resistenze.

Richiami sulla rappresentazione grafica e analitica di sensori lineari attivi.

Determinazione del segnale prodotto da un sensore potenziometrico lineare.

Linearizzazione di sensori resistivi con la determinazione di resistenza linearizzante in un range assegnato, con verifica dell'effetto linearizzante.

Richiami su sensori lineari e non lineari: NTC, termoresistenze (PT100, PT1000...), fotoresistenze, estensimetri, sensori di forza, sensori di velocità, sensori di umidità capacitivi, sensori di temperatura (LM35, AD590).

Richiami sul funzionamento ON/OFF di un transistor e dimensionamento dello stadio di interfacciamento con un attuatore o utilizzatore.

Richiami su diodi, diodi led, diodi zener e loro applicazioni con semplice dimensionamento.

Richiami sulle configurazioni a ponte di Wheastone con sensori resistivi (temperatura, estensimetri) con valutazione di linearità e sensibilità.

Richiami sugli schemi funzionali per il controllo di attuatori, con comando da segnale generato da AO.

## **L'AMPLIFICATORE OPERAZIONALE**

L'amplificatore operazionale: generalità, parametri caratteristici, piedinatura, campi di utilizzo e impieghi in elettronica. Tipi di amplificatori operazionali sulla base del campo di impiego:  $\mu$ A741, LM358, TL081/82 (in particolare analisi sulla corretta scelta in base all'impiego richiesto). La risposta in frequenza degli AO e la determinazione dei limiti di utilizzo nelle applicazioni viste. L'alimentazione singola e duale e le problematiche nelle varie applicazioni (regime lineare e non lineare). Confronto nel caso di utilizzo in regime non lineare (comparatore). Guadagno in termini di corrente, tensione e potenza dei dispositivi di amplificazione.

## **APPLICAZIONI NON LINEARI CON AMPLIFICATORI OPERAZIONALI**

### **Il comparatore semplice:**

Comportamento dell'AO come comparatore ad anello aperto; schema circuitale e andamento temporale del segnale di uscita in funzione degli ingressi. La configurazione invertente e non invertente, con alimentazione singola e alimentazione duale. Esempi applicativi con comparatori e sensori.

Il comparatore a finestra: schema circuitale, caratteristiche e dimensionamento.

### **Il comparatore ad isteresi:**

Generalità sulla funzionalità e schemi circuitali del trigger di Schmitt. Descrizione ed analisi del principio di funzionamento del circuito. Il comparatore a soglia simmetrica e non simmetrica. Diagrammi temporali dei segnali di uscita e ingresso e transcaratteristica.

Configurazione invertente ad alimentazione duale, configurazione non invertente ad alimentazione duale, configurazione invertente ad alimentazione singola e configurazione non invertente ad alimentazione singola. Determinazione delle soglie nelle varie configurazioni, della larghezza della isteresi, delle tensioni di riferimento per soglie non simmetriche e della gestione dell'ampiezza del segnale di uscita.

Applicazioni scelte: generazione di segnali di comando di attuatori per il mantenimento di una grandezza in un range prefissato: applicazioni con sensori per il controllo di temperatura, controllo di umidità, controllo di luminosità, controllo di livello di liquido ecc...

### **Il multivibratore astabile:**

schema circuitale, principio di funzionamento e diagrammi temporali del segnale di uscita. Dimensionamento sulla base di specifiche assegnate: generazione di segnali a frequenza nota con duty cycle 50%; generazione di segnali a frequenza nota con duty cycle variabile; generazione di segnali a frequenza variabile con duty cycle 50%. Adattamento del segnale di uscita su specifiche assegnate.

#### **Il circuito monostabile:**

schema circuitale, principio di funzionamento e diagrammi temporali del segnale di uscita. Dimensionamento sulla base di specifiche assegnate. Possibili applicazioni. Varianti circuiti monostabili con porte NOR.

### **APPLICAZIONI LINEARI CON AMPLIFICATORI OPERAZIONALI**

**Configurazione invertente:** Schema circuitale. Guadagno (con dimostrazione), andamento temporale dei segnali di ingresso e uscita, limiti di linearità in funzione dell'ampiezza e frequenza del segnale di ingresso. Dimensionamento dello stadio di amplificazione sulla base dei corretti valori di resistenze, anche sulla base della non idealità dell'amplificatore operazionale.

**Configurazione non invertente:** Schema circuitale. Guadagno (con dimostrazione), andamento temporale dei segnali di ingresso e uscita, limiti di linearità in funzione dell'ampiezza e frequenza del segnale di ingresso. Dimensionamento dello stadio di amplificazione sulla base dei corretti valori di resistenze, anche sulla base della non idealità dell'amplificatore operazionale. L'inseguitore di tensione (buffer) e la sua funzione come separatore di impedenza.

**Configurazione differenziale:** Schema circuitale. Guadagno (con dimostrazione), andamento temporale dei segnali di ingresso e uscita, limiti di linearità in funzione dell'ampiezza e frequenza del segnale di ingresso. Dimensionamento dello stadio di amplificazione sulla base dei corretti valori di resistenze, anche sulla base della non idealità dell'amplificatore operazionale. Applicazioni della configurazione differenziale per il condizionamento dei segnali provenienti da sensori secondo specifiche assegnate.

**Amplificatore per strumentazione:** Schema circuitale. Guadagno (con dimostrazione), andamento temporale dei segnali di ingresso e uscita. Dimensionamento dello stadio di amplificazione sulla base al valore di  $R_g$ , utilizzandolo in forma integrata. Applicazioni della configurazione differenziale per il condizionamento dei segnali differenziali provenienti da sensori secondo specifiche assegnate.

**Convertitori V/I e I/V:** configurazioni base, dimensionamento su specifiche richieste e campi di impiego. Il convertitore V/I con carico a massa e fuori massa. Il convertitore I/V semplice e con condizionamento del segnale secondo prescrizioni assegnate.

**Applicazioni scelte con AO in regime lineare:** il circuito sommatore in configurazione invertente e non invertente; circuito per effettuare la media di segnali forniti in ingresso, dimensionamento di circuiti con in uscita una combinazione lineare dei segnali in ingresso; il generatore di corrente con amplificatori operazionali; la conversione segnali bilanciati-sbilanciati e viceversa; soluzioni circuitali con uscita linearmente dipendente dalla variazione di un segnale fisico in ingresso.

**Circuito Integratore con AO:** Schema circuitale ideale: analisi del comportamento nel dominio del tempo e nel dominio della frequenza. Problematiche di utilizzo di soluzione circuitale della configurazione ideale e campi di utilizzo. Schema circuitale non ideale: analisi del comportamento nel dominio del tempo e nel dominio della frequenza. Generatore di rampa e problematiche connesse. Generatori di onde triangolari e "sinusoidali" con ingresso assegnato, nella configurazione MVA + stadio integratore reale. Generatori di onde triangolari con ingresso assegnato, nella configurazione trigger di Schmitt + stadio integratore ideale. Analisi delle problematiche nel dimensionamento dello stadio integratore in funzione dei componenti utilizzati (legati alla frequenza e alla saturazione).

Dimensionamento di generatori di onde quadre e triangolari a valore medio nullo o nel range  $0-V_{MAX}$  con frequenza e duty cycle e assegnati. Generatori ad onde triangolari (ascendenti o discendenti) con casi limite del duty cycle e problematiche connesse agli operazionali.

Generatore di onde a dente di sega con circuito integratore ideale: schema circuitale e analisi del circuito.

**Circuito Derivatore con AO:** Schema circuitale ideale: analisi del comportamento nel dominio del tempo e nel dominio della frequenza. Problematiche di utilizzo di soluzione circuitale della configurazione ideale e campi di utilizzo. Schema circuitale non ideale: analisi del comportamento nel dominio del tempo e nel dominio della frequenza. Applicazioni tipiche e criteri di dimensionamento.

**Convertitore tensione/frequenza:** Schema circuitale, analisi sul funzionamento e sugli impieghi. Caratteristica dell'uscita in funzione dell'ingresso. Problemi di analisi del circuito. (generazione segnale in uscita nel caso di alimentazione duale e alimentazione singola).

**Convertitore frequenza/tensione:** Schema a blocchi del processo di conversione con analisi funzionale dei vari step, con riferimento anche a schema circuitale. La forma integrata del convertitore  $f/V$ , analisi sul funzionamento e sugli impieghi. Caratteristica dell'uscita in funzione dell'ingresso. Problemi di analisi del circuito.

### **L'integrato NE555**

La struttura generale dell'integrato e campi di impiego.

La configurazione astabile, bistabile e monostabile.

### **SIMULAZIONI DI PROVE D'ESAME ED APPLICAZIONI SVOLTE**

Acquisizione della temperatura di un essiccatoio mediante sensore LM35

Acquisizione della temperatura da quattro sensori LM35

Acquisizione della temperatura mediante PT1000

Acquisizione dell'altezza di vasi di terracotta mediante sistema potenziometrico

Rilevazione Livello di acqua di una vasca di una serra con segnalazione livello

Rilevazione della temperatura mediante NTC linearizzato

Acquisizione pressione Pneumatici con segnalazione anomalie

Linearizzazione Estensimetro e stadio di condizionamento

Controllo di umidità di una biblioteca con comparatore ad isteresi

Controllo di livello di liquido di una vasca con comparatore ad isteresi

Condizionamento segnali provenienti da sensori e conversione A/D (tema 2019)

Condizionamento Estensimetri con configurazione a ponte (tema 2023)

Progettazione delle attività per Scuola Aperta

Rilevamento di umidità con sensore capacitivo e multivibratore astabile

Sistema di gestione di temperatura e ventilazione cella frigorifera

Controllo PWM di luminosità di una lampada

Controllo PWM di velocità e potenza di un motore DC

Generatore di segnali analogici con multivibratore astabile con regolazione grossolana e fine di frequenza

Condizionamento segnali con sensore in corrente AC e convertitore  $f-V$  (tema 2016)

Condizionamento segnali con sensore in tensione e convertitore  $f-V$  (tema 2023)

Condizionamento sensore di umidità da dati sperimentali

Simulazione di II prova (15/03/2023): Gestione apertura e chiusura cancello automatico

Simulazione di II prova (19/04/2023): Gestione dei fuochi di una piastra per cucina

Dimensionamento di multivibratore monostabile con AO e con NE555, con applicazioni

#### **Attività di Laboratorio:**

Verifica sperimentale su breadbord del dimensionamento del partitore di tensione per ottenere una  $V_{ref}$  in funzione di una  $V_{cc}$ . Realizzazione di un comparatore con A.O. in open loop;

Rilievo curva di risposta di un NTC caratteristica grafica, processo di linearizzazione e condizionamento.

Esercitazione con l'amplificatore operazionale in configurazione invertente e non invertente. Circuito di condizionamento di un segnale proveniente da un sensore con operazionale LM358. Generatore di corrente a bjt. Integratore con AO e generazione di onde triangolari. Circuito monostabile con integrato NE555 e tecniche di regolazione. Comparatore ad isteresi in alimentazione singola e duale. Condizionamento del segnale proveniente da cella di carico.

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

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 e laboratoriali.

Il lavoro didattico esplicitato attraverso principalmente dispense fornite dal docente ad inizio anno, schede con esercizi strutturati forniti in formato digitale, lavagna, laboratorio di elettronica. E' stata creata una classe virtuale mediante la piattaforma G-Suite nella quale sono stati caricati materiali utili per il lavoro domestico, tabelle e datasheet utili per le parti progettuali e le varie simulazioni di seconda prova proposte. Nel secondo periodo, in accordo con il docente di TPSEE, sono state strutturate lezioni su base interdisciplinare con la proposta di simulazioni d'esame ed esercitazioni sulle quali gli allievi potessero esercitarsi. Nella parte conclusiva dell'anno scolastico alcune lezioni sono state dedicate a simulazioni orali partendo dalla presentazione su uno spunto, non necessariamente correlato a discipline tecnico-scientifiche, ma ad esso riconducibili.

Agli allievi, nel corso dell'anno, è stato fornito un formulario predisposto dai docenti tecnici di elettronica e TPSEE (validato e siglato) riepilogativo sulle varie configurazioni viste, utilizzato nel corso delle prove scritte e delle simulazioni di seconda prova. Esso si ritiene essere parte integrante del manuale, nel quale alcuni argomenti sono trattati in modo incompleto e in parte differente da quanto proposto in classe. Sono state inoltre inserite tabelle necessarie per il dimensionamento dei circuiti con valori commerciali dei componenti.

#### Testo in adozione:

E&E a colori - Volume 3 - Corso di Elettrotecnica ed elettronica per il V anno di E. Cuniberti, L. De Lucchi, G. Bobbio, S. Sammarco, C. Biasca, F. Gaviraghi

ISBN: 9788849467963, Ed. Petrini

#### Dispense fornite dal docente in formato rilegato:

##### **Prima Parte:**

PREREQUISITI: I Partitori di Tensione, Le Applicazioni con Diodi, La Gestione dei Sistemi Lineari, Applicazioni con Transistor, Circuiti con diodi LED, Circuiti a ponte di Wheastone.

CIRCUITI CON AMPLIFICATORI OPERAZIONALI: AO in catena aperta, Comportamento in frequenza dell'AO, AO in Configurazione Invertente, AO in Configurazione Non Invertente, AO in Configurazione Mista, Il condizionamento dei segnali; Applicazioni con AO.

##### **Seconda Parte:**

Trigger di Schmitt nelle sue varie configurazioni (invertente e non invertente, alimentazione singola e duale), Multivibratore Astabile, Integratore Invertente, Derivatore Invertente, Generatori di Onde Quadre, Triangolari e Simil Sinusoidali, Segnali a Dente di Sega, Convertitore Tensione/Frequenza, Convertitore Frequenza/Tensione.

Raccolta di 32 simulazioni svolte e proposte di seconda prova e 27 quesiti da svolgere.

Formulario per le configurazioni base e tabelle di dimensionamento e serie standardizzate.

[Versione 2023 – Pagine 746]

## **5. Strumenti di valutazione**

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 state svolte delle esposizioni 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 non 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.

Nel secondo periodo, per non gravare eccessivamente sulle verifiche in classe, sono state utilizzati anche i risultati delle simulazioni d'esame come prova di valutazione, richiedendo agli allievi parti del programma svolte in quel periodo.

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

Le attività di recupero sono state svolte durante l'anno scolastico in presenza sfruttando le ore di compresenza.

Nel caso di insufficienze da parte degli studenti sono state previste interrogazioni orali, su richiesta degli allievi, concordate con gli stessi, ai quali sono stati forniti, se richiesti, chiarimenti utili a colmare eventuali lacune. E' comunque sempre previsto un recupero in itinere.

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

Il docente ha dato disponibilità per relazioni scuola-famiglia, in presenza a scuola nell'orario di ricevimento previo appuntamento su Argo e in occasione del ricevimento generale pomeridiano. 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, tramite il coordinatore di classe. Quando il docente lo ha ritenuto necessario o utile, le valutazioni caricate nel registro elettronico sono state corredate di commenti per indicare sia i punti di forza che i punti di debolezza sui quali far lavorare l'allievo. Di norma nella sezione "attività assegnata" sono state riportate le indicazioni sul lavoro da svolgere a casa e in "promemoria" le date delle verifiche programmate.

**1. Relazione sulla classe**

La classe ha manifestato interesse per la materia; tuttavia gli alunni hanno mostrato difficoltà nella comprensione di diversi argomenti e i risultati non sempre sono stati soddisfacenti. Sul piano del comportamento non si sono resi necessari particolari interventi disciplinari.

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

<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
Risposta dinamica di sistemi non elettrici ed elettrici mediante analisi FDT	Tracciare l'andamento della risposta del sistema in funzione dell'ingresso applicato
Controllo statico e dinamico e analisi a regime dei sistemi in retroazione	Costruire lo schema a blocchi di un sistema in retroazione analizzando ciascun blocco
Tipologie di sistemi: 0,1 e 2	Classificare la tipologia di sistema sulla base dell'osservazione della funzione di trasferimento
Analisi della stabilità di un sistema con il criterio di Bode, Nynquist e Routh	Stabilire se un sistema è stabile o instabile attraverso lo studio della funzione di trasferimento
Stabilizzazione dei sistemi con la regolazione mediante reti correttive: anticipatrici, ritardatrici e a sella	Stabilizzare un sistema instabile introducendo una rete correttiva in cascata alla funzione di trasferimento del sistema

**Competenze:**

- Definire, classificare e programmare sistemi automatici applicati ai processi produttivi
- Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali
- Analizzare un sistema di controllo dopo averne individuato le variabili
- Saper trasferire le competenze acquisite in teoria su un modello di sistema reale

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

- a) Risposta dinamica di sistemi non elettrici ed elettrici mediante analisi FDT
- b) Controllo statico e dinamico e analisi a regime dei sistemi in retroazione
- c) Tipologie di sistemi: 0,1 e 2
- d) Analisi della stabilità di un sistema con il criterio di Bode, Nynquist e Routh
- e) Stabilizzazione dei sistemi con la regolazione mediante reti correttive: anticipatrici, ritardatrici e a sella

**Attività di laboratorio**

Introduzione agli algoritmi, definizione di flowchart e descrizione degli elementi fondamentali per la loro descrizione, in particolare blocco di acquisizione di una variabile, blocco di salvataggio di una variabile, blocco di scelta (condizione if); Esercitazioni iniziali e avanzate per la realizzazione dei diagrammi di flusso: Realizzazione di un algoritmo per la gestione di tre sensori di movimento e un sensore di sblocco porta; Realizzazione di un algoritmo per la gestione del segnale proveniente da due galleggianti e da una paratia mobile.

Realizzazione di programmi in linguaggio C per la gestione di ingressi/uscite di tipo digitale/analogico/PWM: codice per il controllo di un motore attivato mediante pressione contemporanea di due pulsanti, con gestione di tempo di discesa, tempo di salita e allarme di mancata pressione: codice per la gestione e il controllo di un macchinario multifunzione (quattro possibili configurazioni più zona inattiva), gestione delle condizioni per il passaggio tre gli stati e controllo delle funzioni previste per ogni stato; codice per il controllo dell'apertura di una porta automatica, gestione dell'avvio del processo

di apertura/chiusura, gestione delle variabili per l'interruzione della sequenza (sensori di prossimità, finecorsa).

Disturbi nei sistemi in retroazione, caratteristiche della tipologia di disturbi (additivo e parametrico), esercitazioni per il calcolo dell'impatto di un disturbo in un sistema retroazionato.

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

Dal punto di vista didattico si sono tenute lezioni frontali preparando gli studenti alle varie tipologie di esercitazioni svolte durante l'anno

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

Sono state somministrate prove scritte e orali in date e modalità concordate con gli allievi.

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

E' stato effettuato un corso di recupero durante le ore pomeridiane

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

Il rapporto con i genitori è stato soddisfacente. I genitori si sono interessati dell'andamento scolastico dei loro figli sia durante il colloquio generale, sia nei colloqui settimanali.

**1. Relazione sulla classe**

La classe è composta da 10 alunni. Nei confronti della materia si riscontra interesse ed attiva partecipazione. Il rapporto con gli insegnanti è sempre corretto.

Gli studenti hanno seguito le lezioni con attenzione ed interesse, i più hanno sempre partecipando attivamente al lavoro in classe.

In relazione allo studio, alcuni allievi si sono impegnati in modo continuativo, altri, spesso a causa dell'emotività, hanno mostrato soprattutto nell'ultimo periodo un calo nell'impegno evidenziando un impegno appena sufficiente.

Per quanto riguarda profitto e rendimento, si distinguono tre fasce di livello. Alcuni ragazzi, studiosi e motivati, assieme ad altri più intuitivi anche se meno costanti hanno raggiunto una buona conoscenza dei contenuti disciplinari e una buona capacità operativa. Un secondo gruppo, ha raggiunto una preparazione discreta. Il terzo gruppo, pur mostrando sempre volontà di recuperare, ha raggiunto in modo non sempre del tutto adeguato gli obiettivi fissati dalla programmazione iniziale.

Nell'arco del quinto anno lo svolgimento degli argomenti ha avuto uno sviluppo sufficientemente organico e regolare anche se è rimasto poco tempo per l'approfondimento di alcuni contenuti e la ripresa di altri sviluppati negli anni precedenti, argomenti rispetto ai quali la maggior parte degli alunni ha dimostrato avere delle difficoltà.

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

- A1. storia dell'architettura
  - A1.1 elementi di storia dell'architettura con analisi di alcuni progetti significativi
- B1. tipi edilizi
  - B1.1 edilizia residenziale - unifamiliare plurifamiliare
  - B1.2 edilizia per il commercio
  - B1.3 edilizia per la cultura
  - B1.6 edilizia per la ristorazione
- B2. barriere architettoniche
  - B2.1 norme tecniche
  - B2.2 criteri di progettazione per disabili e dei locali igienici
- I1 impianti
  - I1.1 impianti di acquedotto – schemi distributivi
  - I1.2 impianti idrici – schemi distributivi
  - I1.3 impianti di scarico – schema distributivo per servizi igienici

**Abilità:**

- 1. Edilizia
  - 1.1 Saper progettare e dimensionare spazi e volumi di edilizia residenziale aggregata e pubblica nel rispetto della normativa
- 2. Urbanistica
  - 2.1 Saper progettare e dimensionare gli spazi pubblici con criteri che risultano aderenti alle esigenze e ai principi base che regolano la relativa normativa (es. indice di edificabilità)
- 3. Ambientale
  - 3.1 Riconoscere nelle problematiche del contesto ambientale uno degli elementi chiave di qualsiasi progettazione

**Competenze:**

- C1. Comunicazione nella lingua madre
  - C1.1 Utilizzare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua italiana secondo le esigenze comunicative nei vari contesti: sociali, culturali, scientifici, economici, tecnologici.
  - C1.2 Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.
- C3. Competenze matematiche
  - C3.1 Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.
  - C3.2 Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.
- C4. Competenza digitale
  - C4.1 Utilizzare e produrre strumenti di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete.
  - C4.2 Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.
- C5. Imparare a imparare
  - C5.1 Partecipare attivamente alle attività portando il proprio contributo personale.
  - C5.2 Reperire, organizzare, utilizzare informazioni da fonti diverse per assolvere un determinato compito. Organizzare il proprio apprendimento; acquisire abilità di studio.

- C6. Competenze sociali e civiche
  - C6.1 Agire in modo autonomo e responsabile, conoscendo e osservando regole e norme, con particolare riferimento alle principali leggi e regolamenti attinenti le professioni che potranno essere svolte al termine del percorso di studi.
  - C6.2 Collaborare e partecipare comprendendo i diversi punti di vista delle persone mediando opportunamente eventuali situazioni di disaccordo.
- C7. Spirito di iniziativa e imprenditorialità
  - C7.1 Risolvere i problemi che si incontrano nella vita e nel lavoro e proporre soluzioni.
  - C7.2 Valutare rischi e opportunità; scegliere tra opzioni diverse; prendere decisioni; agire con flessibilità.
  - C7.3 Progettare e pianificare; conoscere l'ambiente in cui si opera anche in relazione alle proprie risorse.
- C8. Consapevolezza ed espressione culturale
  - C8.1 Riconoscere il valore e le potenzialità dei beni artistici e ambientali, per una loro corretta fruizione e valorizzazione.
  - C8.2 Stabilire collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali ed internazionali, sia in una prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro.
  - C8.3 Riconoscere gli aspetti geografici, ecologici, territoriali dell'ambiente naturale ed antropico, le connessioni con le strutture demografiche, economiche, sociali, culturali e le trasformazioni intervenute nel corso del tempo.
  - C8.4 Comprendere gli aspetti comunicativi, culturali e relazionali dell'espressività corporea e l'importanza che riveste la pratica dell'attività motorio-sportiva per il benessere individuale e collettivo.

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

#### **3.1 Contenuti effettivamente svolti alla data di presentazione della Relazione finale docente**

Gli argomenti svolti seguono, ed eventualmente integrano, la trattazione del libro "Progettazione Costruzioni Impianti - volume 3A+volume 3B - 2a edizione" di Furiozzi Biagio adottato per la materia.

#### ARCHITETTURA

- L'uomo e il territorio, dalle origini alla magna Grecia
- Roma
- Architettura paleocristiana e bizantina
- L'età romanica
- L'età gotica
- Il quattrocento
- Il cinquecento
- L'età barocca
- L'illuminismo

#### PROGETTISTI

- Frank Lloyd Wright
  - o Introduzione al movimento moderno
  - o periodo della "scuola di Chicago"
  - o periodo dell'edilizia domestica secondo l'anonima tradizione americana
  - o periodo delle case della prateria - analisi della Robie House
  - o periodo giapponese - analisi dell'Imperial Hotel di Tokyo
  - o periodo del ritorno negli USA - case Usoniane con analisi della Herbert e Katherine Jacobs House - Casa Kaufmann - analisi del Solomon R. Guggenheim Museum di NY
- Le Corbusier
  - o I cinque punti di una nuova architettura
  - o Maison La Roche-Jeanneret
  - o Villa Stein
  - o Villa Savoye
  - o Unité d'Habitation de Marseille
  - o Cappella di Notre-Dame du Haut
  - o Convento de la Tourette
  - o Architetti del movimento moderno
- Walter Adolph Gropius
  - o fabbrica per turbine AEG
  - o Officine Fagus
  - o Fabbrica modello Esposizione del Werkbund
  - o Bauhaus a Dessau

- Ludwig Mies van der Rohe
  - o padiglione tedesco all'Esposizione Universale di Barcellona
  - o villa Tugendhat di Brno
  - o Casa Farnsworth
  - o Seagram Building
  - o Neue Nationalgalerie di Berlino
- Alvar Aalto
  - o biblioteca Viipuri
  - o sanatorio Paimio
  - o Baker House
  - o Chiesa di Vuoksenniska
  - o chiesa di Santa Maria Assunta di Riola
  - o Espressionismo organico
  - o Hans Scharoun
  - o casa Baensch
  - o Liceo femminile a Lünen
  - o Philharmonic Berlino
  - o James Stirling
  - o facoltà di Ingegneria dell'Università di Leicester
  - o Facoltà di Storia di Cambridge
  - o Florey Building a Oxford
  - o Erich Mendelsohn
  - o Grandi magazzini Petersdorf a Breslavia
  - o Il padiglione de La Warr
  - o Torre Einstein

## PROGETTAZIONE TEORIA

### TIPI EDILIZI

- Edilizia residenziale
  - o tipologie degli edifici residenziali
  - o gli spazi di una casa
  - o analisi di alcuni edifici di tipo residenziale votati alla sostenibilità (lavoro di gruppo a coppie su progetti diversi)
- Edilizia per il commercio
  - o Negozi, Ipermercati, centri commerciali: schemi distributivi, spazi minimi in funzione degli obiettivi e delle esigenze da soddisfare
- Edilizia per la cultura
  - o Biblioteche, musei: schemi distributivi, spazi minimi, esigenze da soddisfare

### BARRIERE ARCHITETTONICHE

- criteri di progettazione
  - o considerazioni generali
  - o locali igienici
  - o rampe scale e ascensori
  - o sistemazioni esterne
- normativa di riferimento

### PROGETTAZIONE ESERCITAZIONI

- EDILIZIA RESIDENZIALE
  - o progetto di una casa o appartamento di piccole dimensioni per due persone
- ESERCITAZIONI DERIVANTI DA TEMI D'ESAME DEGLI ANNI PASSATI
  - o Progetto "Il sito del domani"
  - o Progetto "Biblioteca della musica"
  - o Progetto "Museo del fumetto"

### COSTRUZIONI

- esempi e schemi di armatura dei principali elementi di una struttura in CA (pilastro trave fondazione semplici)
- introduzione al predimensionamento di travi e pilastri mediante schemi statici e valori tabulati

### NTC2018

- Cap 2 Sicurezza e prestazioni attese
- Cap 3 Azioni sulle costruzioni
- Muri di sostegno
- Il terreno come materiale da costruzione
- Introduzione alla tettonica e alla stratigrafia
- I terreni
- Caratteristiche fisico meccaniche delle terre
- Muri di sostegno: la spinta delle terre
- Considerazioni generali sul calcolo della spinta

- La teoria di Rankine
- Introduzione alla teoria di Coulomb
- Pareti di sostegno tipologie costruttive

#### CIVICA

- *"Sostenibilità: presentazione del punto 11 agenda 2030 e di 9 progetti di complessi abitativi sostenibili ed accessibili sviluppati da architetti donna"*. Analisi e presentazione a coppie di uno di questi progetti per un totale di 5 progetti esaminati
- *"L'architettura a servizio della formazione umana (giornata della memoria)"*. Analisi di 8 monumenti sul filo conduttore della giornata della memoria, di tutte le vittime nei campi di sterminio e/o a seguito di discriminazione
- *"M'illumino di meno"*. Discussione in classe sui temi di risparmio energetico e stili di vita più sostenibili
- *"La disparità di genere"*. Confronto sul tema sulla base dell'obiettivo 10 agenda 2030 (Ridurre l'ineguaglianza all'interno di e fra le Nazioni) e Obiettivo 5 agenda 2030 (Raggiungere l'uguaglianza di genere)

### 3.2 Contenuti che si presume di sviluppare entro il termine delle lezioni (eventuale)

#### PROGETTISTI

- Antoni Gaudí
  - o Park Güell
  - o Casa Batlló
  - o Sagrada Família

#### COSTRUZIONI

- Muri di sostegno
  - o Verifica secondo le NTC2018: uso dei coefficienti parziali e analisi della normativa da p.to 6.1 a 6.3 e p.to 6.5
  - o verifiche: ribaltamento, scorrimento

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

Le attività didattiche si sono svolte utilizzando lezioni frontali e partecipate, supportate da lavori di gruppo (in modalità cooperativa) ed esercitazioni laboratoriali, svolte sia in classe sia come lavoro domestico. Sono stati previsti dei momenti di discussione, conferenze, uscite didattiche, proposte di approfondimento personale.

### 5. Strumenti di valutazione

Non solo col fine di monitorare gli apprendimenti e le abilità acquisiti dagli studenti ma anche di sviluppare negli allievi una maggiore consapevolezza e controllo delle proprie capacità e conoscenze nonché migliorare la capacità espositiva delle conoscenze e competenze che saranno poi valutate in sede d'Esame di Stato (alias maturità), la valutazione degli studenti è stata svolta mediante colloqui orali, valutazioni scritte, valutazioni su elaborati grafici e relazioni prodotti anche secondo metodologie e temi che sono già stati usati in sede di esami passati.

Le griglie di valutazione sono state sempre conformi agli standard previsti dai regolamenti scolastici ed eventualmente conformi alle griglie proposte per gli esami di stato passati.

Agli studenti in possesso di certificazione è stato garantito l'uso e/o l'applicazione degli strumenti di compensazioni previsti dal PDP

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

Col fini di favorire alunni con stili cognitivi diversi, durante le lezioni sono stati utilizzati molteplici canali comunicativi e sono stati proposti diversi approcci allo studio, anche fornendo, schemi, appunti di lezione scritti al PC, presentazioni in powerpoint, video, altri strumenti. Quando necessario sono state fornite, in orario curricolare, indicazioni utili per il potenziamento del metodo di studio (indicazione nel testo delle sezioni trattate con particolare attenzione agli elementi più importanti, eventuale attività di schematizzazione e costruzione di mappe concettuali, revisione delle strategie per affrontare e risolvere i problemi proposti).

Nel caso di studenti con Bisogni Educativi Speciali (B.E.S.) ci si è attenuti alle modalità di verifica e di valutazione previste dallo specifico Piano Didattico Personalizzato (PDP) o dallo specifico Piano Formativo Personalizzato (PFP) anche in alcuni casi adeguando la valutazione. Nel corso dell'A.S. sono state effettuate in orario curricolare attività volte al recupero e al consolidamento dei prerequisiti e all'acquisizione di un metodo di studio efficace.

È stata dedicata particolare cura alla revisione degli elaborati e delle verifiche svolte, in modo da evidenziare e superare le criticità riscontrate ed eventuali dubbi o misconoscenze.

### 7. Relazioni scuola-famiglie

I rapporti scuola-famiglia sono stati mantenuti sia attraverso la possibilità di colloqui personali su richiesta sia attraverso i colloqui generali con le modalità previste dal Collegio Docenti, sia attraverso il

puntuale aggiornamento del registro elettronico in cui sono state registrate le valutazioni conseguite dagli studenti ed eventuali annotazioni di rilievo.  
Comunicazioni urgenti o destinate ai singoli alunni sono state inviate usando la mail istituzionale o il registro elettronico.

## **Disciplina GEOPEDOLOGIA, ECONOMIA ED ESTIMO**

**Docente: prof. RIZZO CARMELO**

**ITP: prof. PONTORIERO MATTEO**

### **1. Relazione della classe**

La classe si compone di 10 allievi, i quali hanno frequentato con regolarità durante il corso dell'anno, con un buon interesse e impegno durante tutto l'anno scolastico.

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

Nello svolgimento del programma di estimo, in relazione alla programmazione curricolare, sono state conseguite le seguenti finalità:

#### **CONOSCENZE**

Strumenti e metodi di valutazione di beni e servizi.

Metodi di ricerca del valore di un bene e stime patrimoniali Catasto dei terreni e Catasto dei fabbricati.

Metodi di Stima dei beni ambientali.

Giudizi di convenienza per le opere pubbliche.

Procedure per le valutazioni di impatto ambientale.

Albo professionale e codice etico -deontologico

C.T.U. e Arbitrato.

Gestione e amministrazione immobiliare e condominiale

Abilità:

Applicare strumenti e metodi di valutazione a beni e diritti individuali e a beni di interesse collettivo.

Valutare i beni in considerazione delle dinamiche che regolano la domanda, l'offerta e le variazioni dei prezzi di mercato.

Applicare il procedimento di stima più idoneo per la determinazione del valore delle diverse categorie di beni.

Analizzare le norme giuridiche in materia di diritti reali e valutare il contenuto economico e quello dei beni che ne sono gravati.

Applicare le norme giuridiche in materia di espropriazione e determinare le Valutare i danni a beni privati e pubblici.

Compiere le valutazioni inerenti alle successioni ereditarie.

Redigere le tabelle millesimali di un condominio e predisporre il regolamento. Compiere le operazioni di conservazione del Catasto dei terreni e del Catasto dei fabbricati.

Applicare le norme giuridiche in materia di gestione e amministrazione immobiliare Applicare i criteri e gli strumenti di valutazione dei beni ambientali.

Riconoscere le finalità e applicare le procedure per la realizzazione di una valutazione di impatto ambientale

#### **COMPETENZE**

In campo professionale, con l'applicazione delle conoscenze e delle abilità acquisite, lo studente ha le competenze per dare risposta ai quesiti estimativi che tradizionalmente interessano l'attività professionale del geometra. Le competenze si estendono alle stime eseguite con procedimento analitico e sintetico nel settore dell'estimo civile, legale e catastale.

Obiettivi specifici raggiunti:

Gli studenti, con metodo basato sul procedimento logico sono in grado di:

- a) Esaminare gli elementi che caratterizzano i diversi immobili, i fattori che intervengono nei processi produttivi e che interagiscono con il valore dei beni stessi.
- b) Prevedere, gli effetti economici che gli interventi di trasformazione territoriale producono nel tessuto socio economico in ambito urbano.
- c) Valutare i fabbricati, le aree fabbricabili, i diritti reali connessi a tali beni, le servitù prediali, le indennità di esproprio e di occupazione, operare nel campo della conservazione catastale.

### **3. U.D.A. sviluppate nel corso dell'anno scolastico e tempi di attuazione**

"Estimo generale, civile"

Contenuti U.D.1 "estimo generale"

❖ aspetti economici

❖ procedimenti di stima

Contenuti U.D.2 "stima dei fabbricati civili"

❖ i fabbricati civili il mercato immobiliare,

❖ caratteristiche estrinseche ed intrinseche, situazione giuridica, stime analitiche e sintetiche, valore di mercato, valore di costo, valore di trasformazione, valore complementare

"Estimo commerciale"

Contenuti U.D.1 "metodi di stima"

❖ il Market Comparison Approach (MCA)

❖ Sistema di stima

❖ Sistema di ripartizione

Contenuti U.D.2 "stima valori condominiali"

❖ tabelle millesimali di proprietà e di uso, indennità di sopraelevazione

❖ il governo del condominio

"Estimo catastale e rurale"

Contenuti U.D.1 "catasto terreni"

❖ formazione, atti catastali, tipo di frazionamento tipo mappale, programma

Pregeo, conservazione

Contenuti U.D.2 "catasto fabbricati"

❖ formazione, atti catastali, conservazione, denuncia di nuova unità immobiliare o variazione, e programma Docfa

"Estimo legale"

Contenuti U.D.1 "stima dei danni "

❖ danni da incendi, da inquinamento ai fabbricati e per violazioni delle norme edilizie e urbanistiche

Contenuti U.D.2 "stime inerenti agli espropri

❖ iter di esproprio, espropriazione totale, parziale, di aree edificabili e agricole, occupazione temporanea

Contenuti U.D.3 "stime delle servitù prediali"

❖ servitù di passaggio, acquedotto, elettrodotto, metanodotto

Contenuti U.D.4 "stime relative al diritto di usufrutto"

❖ stima nuda proprietà e dell'usufruttuario, usufrutto ai fini fiscali

Contenuti U.D.5 "diritto di superficie "

❖ diritto del concedente e del superficiario

Contenuti U.D.6 "successioni ereditarie e divisioni"

❖ stima asse ereditario, riunione fittizia, massa dividenda, collazione, quote di diritti, di fatto, conguagli

"Estimo ambientale"

Contenuti U.D.1 "valutazione dei beni pubblici"

❖ valutazione dei beni ambientali, giudizi di convenienza per opere pubbliche, analisi costi-benefici

Contenuti U.D.2 "valutazione dei progetti e dei piani"

❖ VIA, VAS, AIA

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

Il programma è stato svolto adottando principalmente la tecnica della lezione frontale, utilizzando il libro di testo e con l'ausilio di alcune presentazioni in power-point o dispense proiettate dal docente, con discussione dei vari argomenti ed esercitazioni.

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

Le valutazioni si sono svolte con prove scritte e orali.

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

Attività di recupero e sostegno sono state regolarmente svolte in corso, durante lo svolgimento delle lezioni. Così come normali spunti di approfondimento e chiarimento

sulla base di ulteriori richieste e curiosità emerse dagli alunni.

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

Si sono svolte con regolarità durante tutto l'anno scolastico, tramite incontri in presenza sia i ricevimenti generali che quelli settimanali predisposti dal docente.

## **Disciplina: GESTIONE DEL CANTIERE E SICUREZZA DELL'AMBIENTE DI LAVORO**

**Docenti: proff. ALESSANDRO DALL'ARMI E MATTIA PONTORIERO (ITP)**

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

La classe, composta da 5 alunne e 5 alunni, per tutto l'a.s. si è sempre dimostra partecipe e collaborativa nei confronti della disciplina proposta.

Le ragazze e i ragazzi sono stati sempre propositivi, interessati agli argomenti svolti, seguendo le lezioni con partecipazione e profitto.

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

#### **CONOSCENZE**

Gli alunni hanno dimostrato di conoscere i contenuti del programma svolto.

#### **ABILITA'**

Saper svolgere un'attenta valutazione dei rischi in ambiente di cantiere pianificando il layout di cantiere e i relativi impianti, riconoscere le varie tipologie di macchine da cantiere e le loro funzioni specifiche in base alle tipologie di lavori da svolgere.

Conoscere le opere provvisorie di cantieri e le problematiche relative allo svolgimento dei lavori in quota, i problemi e i pericoli derivanti dalle attività di scavo.

Saper interfacciarsi con il SUAP (Sportello Unico per le Attività Produttive) per la redazione di una CILA.

Saper redigere alcuni elaborati relativi alla contabilità di un'opera pubblica.

#### **COMPETENZE**

- Saper analizzare i casi concreti di infortuni sul lavoro, proporre soluzioni che avrebbero impedito il verificarsi di un sinistro grave.
- Analizzare le varie tipologie di lavorazioni e dove porre particolare attenzione ai fini della sicurezza (es. lavori in quota) per l'eliminazione o la riduzione dei rischi.
- Saper comprendere la trasversalità della materia relativa alla sicurezza, l'agire in costante collaborazione professionale con il gruppo di lavoro a partire dalla progettazione, passando per la realizzazione fino alla manutenzione dell'opera realizzata.

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

#### **3.1 Contenuti effettivamente svolti alla data di presentazione della Relazione finale docente**

3.1.1 Sono state affrontate le problematiche della gestione del cantiere edilizio, gli impianti di cantiere, la realizzazione del layout, il cronoprogramma dei lavori;

3.1.2 I documenti relativi alla sicurezza: piano di emergenza, il POS, il PSC;

3.1.3 La conoscenza delle figure professionali coinvolte nell'ambito della sicurezza CSP, CSE;

3.1.4 Conoscere la struttura e i contenuti di un piano operativo della sicurezza e di un PSC;

3.1.5 Le peculiarità delle macchine di cantiere (macchine operatrici), le competenze per il loro utilizzo ed i rischi relativi al loro utilizzo;

3.1.6 Gli apprestamenti del cantiere, l'importanza di lavorare in sicurezza nei lavori in quota mediante l'utilizzo degli idonei DPC, le tipologie degli scavi e le modalità' per poter effettuarli in sicurezza;

3.1.7 La predisposizione di alcuni elaborati contabilità relativi ad un'opera pubblica (Libretto delle Misure, SAL e Registro di Contabilità. Certificato di Pagamento);

3.1.8 Il funzionamento di un ente locale (comune) e le figure coinvolte nella gestione di opera pubblica (es. il RUP, DLL, CSE, ecc.);

3.1.9 La conoscenza di base dell'attività urbanistica pianificatoria, gli standard, la zonizzazione e i principali titoli edilizi.

3.1.10 Gli atti contabili di un'opera pubblica.

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

La metodologia didattica principalmente utilizzata è consistita in proiezioni su LIM dei vari argomenti enfatizzano le conoscenze fondamentali basate sull' utilizzo del libro di testo.

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

Gli strumenti di valutazioni sono stati somministrati attraverso prove scritte, pratiche ed orali.

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

Gli allievi che si sono trovati in difficoltà hanno avuto la possibilità di recuperare attraverso verifiche scritte o orali programmate come gli allievi che si sono distinti per buon profitto hanno avuto la possibilità di migliorare ulteriormente la propria valutazione.

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

Le relazioni con le famiglie si sono svolte sia nei ricevimenti programmati durante l'a.s. che in modalità on-line per venir incontro alle esigenze delle famiglie informandole puntualmente dell'andamento didattico-disciplinare dei discenti.

**Disciplina TOPOGRAFIA    Docenti: Proff. DANILO GAIO E CESARINO ZOLLO**

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

La classe 5 Costruzioni Ambiente e Territorio è composta da 10 allievi ed è una classe articolata insieme alla 5 Elettronica ed Elettrotecnica.

Dal punto di vista disciplinare la classe non presenta problemi e ha manifestato buon interesse per la materia, partecipazione e impegno. La classe ha avuto continuità didattica in topografia

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

#### **CONOSCENZE**

Gli alunni hanno in parte dimostrato di conoscere i contenuti del programma svolto e più avanti riportato.

#### **ABILITA'**

Saper organizzare e condurre in generale un rilievo topografico, adattando alle specifiche esigenze la scelta degli strumenti, dei metodi e di rappresentazione del territorio

Redigere elaborati di progetto di opere stradali. Risolvere lo spianamento di un appezzamento di terreno partendo da una sua rappresentazione plano-altimetrica. Risolvere problemi di agrimensura.

#### **COMPETENZE**

- rilevare il territorio, le aree libere e i manufatti, scegliendo le metodologie e le strumentazioni più adeguate ed elaborare i dati ottenuti.
- utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici ed algoritmici per affrontare situazioni problematiche elaborando opportune soluzioni.
- utilizzare gli strumenti idonei per la restituzione grafica di progetti e di rilievi.
- redigere relazioni tecniche e documentare le attività di gruppo e individuali relative a situazioni professionali.

### **3.1 Contenuti effettivamente svolti alla data di presentazione della Relazione finale docente**

#### **Primo periodo**

#### **ALTIMETRIA E RAPPRESENTAZIONI COMPLETE DEL TERRENO**

Le livellazioni. Livellazioni a visuale orizzontale e livellazioni a visuale inclinata.

Linee di livellazione. Il profilo longitudinale. Compensazione altimetrica empirica di una poligonale chiusa. Celerimensura. Rappresentazione di punti e rette sul quadro. Problemi relativi alla retta: determinazione della quota o della posizione di un punto appartenente alla retta. Graduazione di una retta. Rappresentazione di un piano sul quadro. Pendenza e direzione di un piano. Piani quotati. Curve di livello.

#### **IL PROGETTO STRADALE**

Analisi del traffico.

#### **Secondo periodo**

#### **CATASTO**

L'aggiornamento del nuovo catasto terreni. Punti fiduciali.

## **IL PROGETTO STRADALE**

Velocità di progetto. Classificazione delle strade. Caratteristiche geometriche: larghezza della piattaforma, raggio minimo delle curve circolari, pendenza trasversale e pendenza longitudinale massima.

Scelta dell'andamento planimetrico: tracciolino, poligonale d'asse, asse stradale

Curve circolari monocentriche. Allargamento della strada in curva. Curve di ritorno o tornanti.

Curve circolari condizionate (passanti per un punto noto, passanti per tre punti noti, tangenti a tre rettilinei che si incontrano in due punti, tangenti a tre rettilinei che si incontrano in tre punti).

La planimetria. Il profilo longitudinale. Scelta delle livellette con soluzioni grafiche. Calcolo analitico delle livellette di compenso. Calcolo posizione dei punti di passaggio sul profilo longitudinale. Le sezioni stradali. Calcolo analitico dei volumi dei solidi stradali.

Picchettamento delle curve circolari: per ordinate alla tangente, per ordinate alla corda e per coordinate polari nel caso di archi uguali e nel caso di archi diversi; per ordinate al prolungamento delle corde successive

### **SPIANAMENTI.**

Spianamenti orizzontali su piani quotati: con solo sterro, con solo riporto, misto con scavi e riporti, misto con compenso tra scavi e riporti.

Spianamenti inclinati su piani quotati: con solo sterro, con solo riporto, misto con scavi e riporti, misto con compenso tra scavi e riporti.

### **AGRIMENSURA**

Misura delle aree. Metodi numerici per la misura delle aree. Metodi grafici per la misura delle aree per scomposizione in figure elementari. Metodo grafo-numerico di Bezout o dei trapezi.

Divisione delle aree a valenza uniforme. Divisione di un triangolo con dividenti uscenti da un punto noto (coincidente con un vertice, situato su un lato o situato nell'interno del triangolo) e con dividenti paralleli o perpendicolari ad un lato.

Problema del trapezio. Divisione di un'area quadrilatera con dividenti uscenti da un punto noto (coincidente con un vertice, situato su un lato o situato nell'interno del quadrilatero) e con dividenti paralleli o perpendicolari ad un lato.

## **3.2 Contenuti che si presume di sviluppare entro il termine delle lezioni.**

### **AGRIMENSURA**

Spostamento dei confini. Rettifica dei confini.

### **FOTOGRAMMETRIA.**

Principi generali di fotogrammetria

### **ESERCITAZIONI:**

- Livellazione geometrica composta dal mezzo
- Progetto di un breve tronco stradale.

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

L'azione didattica è iniziata con l'altimetria, non sufficientemente approfondita al quarto anno. Si è poi passati allo studio della rappresentazione completa del terreno con la teoria dei piani quotati e delle curve di livello e allo svolgimento del resto del programma previsto.

Il programma è stato svolto adottando la tecnica della lezione frontale con discussione ed esercitazioni alla lavagna.

Gli argomenti trattati sono stati esposti in modo semplice ed organico, sviluppando a contorno della spiegazione teorica un congruo numero di esercizi esemplificativi. Gli allievi hanno preso appunti durante le lezioni ed il libro è stato usato soprattutto per gli esercizi o per integrare le spiegazioni.

Il libro adottato è "Topografia" di Claudio Pigato, ed. Poseidonia scuola.

Al fine di conseguire gli obiettivi prefissati, si è cercato di promuovere l'interesse degli allievi, introducendo i vari argomenti per situazioni problematiche attinenti la pratica professionale.

Ampio spazio è stato concesso al dialogo e alle osservazioni dei singoli così da abituare l'allievo al senso critico ed al confronto.

## **5. Strumenti di valutazione**

Le valutazioni hanno riguardato sia prove scritte che interrogazioni. Per il laboratorio (esercitazioni) gli allievi hanno prodotto il progetto di un breve tronco stradale.

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

Sono stati effettuati anche interventi pomeridiani con tutta la classe nel secondo periodo nei quali si sono fatti esercizi numerici.

La classe ha partecipato a due incontri con esperto esterno organizzati in collaborazione con il Collegio dei geometri della provincia di Belluno inerenti l'applicazione della procedura Pregeo e Docfa per l'aggiornamento degli atti catastali. E inoltre ha effettuato la visita al catasto e al tavolare di Trento.

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

Sono avvenuti tramite i colloqui generali ed è stata messa a disposizione l'ora settimanale per colloqui individuali su appuntamento.

**1. Relazione sulla classe**

La classe è articolata, ma unita e piacevole durante le lezioni.  
 Nel complesso si sono dimostrati interessati alle Scienze Motorie e Sportive, con impegno e partecipazione costanti durante l'arco dell'anno scolastico.

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

COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
<b>1. Percezione di sé e sviluppo delle capacità motorie ed espressive.</b>		
<p>Saper valutare il proprio stato di efficienza fisica e sapersi orientare tra le metodologie e le tecniche più utili al suo sviluppo.                      Saper pianificare percorsi di sviluppo delle capacità motorie e delle tecniche specifiche secondo linee generali di teoria dell'allenamento ed essere in grado di personalizzarli.                      Saper riconoscere il significato ed il valore delle attività motorie, sportive ed espressive nella società.</p>	<p>Riesce a selezionare le metodologie di sviluppo delle singole capacità motorie e dell'allenamento funzionale di obiettivi specifici.                      Sa utilizzare i test funzionali alla valutazione delle proprie capacità motorie e riesce ad ottenere miglioramenti più o meno significativi nel loro sviluppo.                      Sa gestire in modo autonomo la fase di avviamento motorio in funzione dell'attività da svolgere.                      E' in grado di assumere posture corrette durante le esercitazioni soprattutto in presenza di sovraccarichi.                      Sa definire la natura ed i caratteri dello sport.</p>	<p>Presupposti fisiologici e percorsi di sviluppo delle capacità motorie.                      Natura e caratteri dello sport moderno.                      Il ruolo dello sport nella società di oggi.                      Concetto di allenamento e allenabilità.</p>
<b>2. Lo sport, le regole ed il Fair Play</b>		
<p>Essere in grado di comprendere interessi e propensioni personali nei confronti delle attività motorie e sportive, in funzione di scelte motivate nello sviluppo di uno stile di vita sano e attivo.</p>	<p>E' in grado di praticare le tecniche individuali e di squadra degli sport proposti e le utilizza in maniera personale.                      Riconosce le abilità tecniche e le componenti energetiche delle attività sportive.                      E' in grado di confrontare le proprie potenzialità motorie con quelle richieste dagli sport presi in esame.</p>	<p>Principali metodologie e tecniche di allenamento.                      Elementi di tecnica e tattica degli sport.</p>
<b>3. Salute, benessere e prevenzione.</b>		
<p>Saper utilizzare il corpo e le attività motorie nello sviluppo di uno stile di vita attivo, valorizzando le norme comportamentali utili al mantenimento dello stato di salute psico-fisico.</p>	<p>Sa analizzare criticamente la propria attività sportiva e quelle presenti nel territorio.</p>	<p>Conoscenze riferite alle proprie esperienze motorie, sportive o alle principali attività presenti nel territorio.</p>
<b>4. Relazione con l'ambiente naturale e tecnologico</b>		

Essere in grado di mettere in atto comportamenti responsabili nei confronti del comune patrimonio ambientale.	Sa relazionarsi con i vari ambienti in cui svolge le proprie attività e con le strutture ed attrezzature che utilizza.	Conoscenza di attrezzi/strumenti e del loro utilizzo in funzione delle attività svolte.
---	--	---

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

#### **3.1 Contenuti effettivamente svolti alla data di presentazione della Relazione finale docente**

Conoscenza teorica e pratica della classificazione e del funzionamento delle capacità.

- capacità coordinative (quante sono, quali sono, fasi sensibili e come incrementarle);
- capacità condizionali (quante sono, quali sono, fasi sensibili e come incrementarle).

Differenze tra capacità e abilità, tra open skill e closed skill.

Esercizi e metodi per l'incremento delle capacità condizionali: la velocità e la resistenza.

Acquisizione dei fondamentali, delle tecniche e tattiche di gioco di alcuni sport individuali e di squadra:

- il tchoukball – regole del gioco con focus sull'etica sportiva ed il fairplay;
- tennis-tavolo.

Acquisizione dei fondamentali, delle tecniche e tattiche di gioco di alcuni sport di squadra:

- floorball (unihockey);
- pallavolo.

Acquisizione dei fondamentali di alcune discipline dell'atletica leggera:

- Progressione didattica del getto del peso.

Progetto "Special Olympics Games" con Portaperta Basketball Team: gli sport unificati.

- tre lezioni al PalaFeltre (pattinaggio su ghiaccio e Hockey)
- Sci e ciaspole sul Tognola (TN) all'interno delle giornate dello sport;
- Uno dei ragazzi ha preso parte con impegno e dedizione al Progetto "Reyer School Cup", che ha coinvolto tutte le classi dell'Istituto.

#### **3.2 Contenuti che si presume di sviluppare entro il termine delle lezioni (eventuale)**

Storia e Sport: la storia di Jesse Owens raccontata attraverso il film "Race – il colore della vittoria".

Chinesiologia applicata al fitness. Tipi di contrazione muscolare. Macchine e pesi liberi.

Allenamento e allenabilità. Le capacità condizionali e come incrementarle.

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

Metodo diretto, lezioni frontali in classe ed in palestra.

Supporto digitale per approfondimenti e per incentivare l'apprendimento di tipo visivo.

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

Misurazione nei vari test motori, griglie di valutazione discusse e concordate in base alle capacità di partenza e al differenziale ottenuto. Autovalutazioni. Osservazione sistematica delle dinamiche partecipative.

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

Non si sono rivelate necessarie.

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

I pochi rapporti con le famiglie sono avvenuti in presenza. Buono il dialogo con i rappresentanti dei genitori. Non sono emerse particolari difficoltà.

**Disciplina: RELIGIONE**

**Docente: Prof. FEDERICO DALLA TORRE**

### **1.RELAZIONE SULLA CLASSE**

Gli alunni avvalentisi hanno raggiunto, in generale, una conoscenza discreta di tutti gli argomenti trattati.

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

Ci sono alunni che hanno raggiunto buone capacità critiche e un elevato senso umano, altri hanno dimostrato un interesse discreto.

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

Alcuni alunni si sono distinti per una profonda conoscenza morale.

### **2.OBIETTIVI DISCIPLINARI PERSEGUITI IN TERMINI DI CONOSCENZA, ABILITA' E COMPETENZE**

#### **Conoscenze**

Gli argomenti sono stati svolti secondo la programmazione. Ogni argomento è stato puntualmente analizzato cercando di partire, ove era possibile, dalla dimensione legata all'esperienza degli alunni e dagli aspetti puramente sociali.

#### **Abilità**

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.

#### **Competenze**

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

### **3.CONTENUTI DISCIPLINARI EFFETTIVAMENTE SVOLTI**

#### **3.1 Contenuti effettivamente svolti**

- 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) il cristiano di fronte alla sofferenza.
- 5) Sono stati proiettati due filmati: "La battaglia di H. Ridge" sull'obiezione di coscienza" e "October sky" sull'orientamento dei giovani a sostegno delle spiegazioni e del dialogo in classe.

#### **3.2 Contenuti che si presume di sviluppare**

- 6) la dottrina sociale della chiesa: una sfida nel mondo contemporaneo.

### **4.METODOLOGIE E STRUMENTI DIDATTICI**

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

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

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

Non si sono rivelate necessarie.

## **6.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.

## **7.RELAZIONI SCUOLA-FAMIGLIA**

Colloqui settimanali e generali

Il presente Documento del Consiglio di Classe si compone di 59 pagine ed è stato approvato nella seduta del Consiglio di classe del 06.05.2024.

I docenti del Consiglio di classe

<b>Disciplina</b>	<b>Docente</b>
Lingua e letteratura italiana Storia	F.to prof. Jacopo Marcer
Lingua inglese	F.to Prof.ssa Elena Turchetto
Matematica(Indirizzo EE)	F.to Prof.ssa Margherita Cioppa
Matematica(Indirizzo CAT)	F.to Prof.ssa Raffaella Velo
Scienze motorie e sportive	F.to Prof. Yari Polla
Insegnamento della Religione cattolica	F.to Prof. Federico Dalla Torre
Prog. Costr. Impianti	F.to Prof. Luca Zaetta
Topografia	F.to Prof. Danilo Gaio
Gest. Cant. Sic. Lavoro	F.to Prof. Alessandro Dall'Armi
Lab. Geopedologia, Gest. Cant. Sic. Lav.	F.to Prof. Matteo Pontoriero
Geopedologia	F.to Prof. Carmelo Rizzo
Prog. Costr. Imp., Topografia	F.to Prof. Cesarino Zollo
Lab. Sistemi Automatici, Lab. Tec. Prog. Sistemi Elettronici	F.to Prof. Mattia Cervo
Elettronica ed Elettrotecnica	F.to Prof. Fabrizio Da Rold
Sistemi Automatici	F.to Prof. Marco De Pellegrin
Lab. Elettronica ed Elettrotecnica	F.to Prof. Mauro Pietro Mione
Tecn. Prog. Sistemi Elettrici ed Elettronici	F.to Prof. Domenicofabio Strisciuglio

Visto per l'autenticità delle firme, il Dirigente scolastico

Alessandro Bee

*F.to digitalmente*