

ESAMI DI STATO

a. s. 2020/2021



DOCUMENTO DEL CONSIGLIO DI CLASSE 5AUS

Documento modificato sulla base della nota ministeriale prot. n. 11823 di data 17 maggio 2021

pubblicato sul sito www.buonarroti.tn.it



INDICE

1.CONTESTO

- 1.1 Presentazione dell'Istituto Tecnico Tecnologico M. Buonarroti
- 1.2 Profilo in uscita dell'indirizzo

2.PRESENTAZIONE DELLA CLASSE

- 2.1 Composizione del Consiglio di classe
- 2.2 Composizione e storia della classe

3.ATTIVITÀ DIDATTICA

- 3.1 Metodologie e strategie didattiche in presenza e a distanza (DDI)
- 3.2 CLIL: attività e modalità di insegnamento
- 3.3 Alternanza Scuola Lavoro: attività nel triennio
- 3.4 Progetti didattici
- 3.5 Educazione civica e alla cittadinanza: percorsi, progetti e obiettivi di apprendimento
- 3.6 Attività di recupero e potenziamento
- 3.7 Schede informative sulle singole discipline

4.VALUTAZIONE DEGLI APPRENDIMENTI

- 4.1 Criteri di valutazione della didattica in presenza
- 4.2 Criteri di valutazione della didattica a distanza (DDI)

5. ARGOMENTI ASSEGNATI PER LA REALIZZAZIONE DELL'ELABORATO CONCERNENTE LE DISCIPLINE DI INDIRIZZO

6. TESTI OGGETTO DI STUDIO NELL'AMBITO DELL'INSEGNAMENTO DI ITALIANO DA ANALIZZARE NEL CORSO DEL COLLOQUIO



1. CONTESTO

1.1 Presentazione dell'Istituto Tecnico Tecnologico M. Buonarroti

Nei suoi oltre cento anni di storia l'ITT M. Buonarroti ha svolto un ruolo fondamentale nell'ambito dell'istruzione e formazione tecnica, reso ancor più incisivo dal nuovo ordinamento (DPR 15 marzo 2010) che definisce gli istituti tecnici come vere e proprie "scuole dell'innovazione" poiché sono chiamati ad operare scelte orientate permanentemente al cambiamento e, allo stesso tempo, a favorire attitudini all'autoapprendimento, al lavoro di gruppo e alla formazione continua.

Il percorso formativo dell'Istituto è finalizzato alla **crescita educativa, culturale e professionale delle studentesse e degli studenti** attraverso il sapere, il saper fare e l'agire, senza tralasciare **l'autonoma capacità di giudizio e la responsabilità personale**.

Le conoscenze disciplinari e l'esercizio delle competenze di cittadinanza attiva consentono alle studentesse e agli studenti non solo di orientarsi ed inserirsi proficuamente nella realtà economica e produttiva nazionale ed europea, ma anche di capitalizzare una preparazione e competenze adeguate per un rapido inserimento nel **mondo del lavoro, per l'accesso all'università e all'istruzione e formazione tecnica superiore**.

Parole chiave del percorso formativo sono:

- **innovazione didattica**, posta alla base dell'offerta dell'Istituto che, nella pluralità di indirizzi, forma cittadine e cittadini orientati a un contesto internazionale, aperti al cambiamento, motivati alla progettualità, capaci di gestire la complessità per vivere con responsabilità la dimensione umana, per inserirsi con competenza e creatività nel mondo del lavoro e della formazione sia terziaria non accademica (Alta Formazione) che universitaria;
- **apertura al territorio**, intesa come forte e significativa attenzione alle collaborazioni con la pluralità dei soggetti esterni, siano essi istituzioni scolastiche in rete, enti locali pubblici o privati, realtà economiche, centri universitari o di ricerca;
- **internazionalizzazione**, in linea con le priorità dell'Unione Europea che riconosce nella mobilità transnazionale, nel multiculturalismo e nella conoscenza delle lingue straniere uno strumento di crescita, occupazione e competitività;
- **sviluppo sostenibile**, che si inserisce nell'intero percorso scolastico come area di apprendimento trasversale per costruire società inclusive, giuste e pacifiche e per realizzare **progetti educativi sull'ambiente, la sostenibilità, il patrimonio culturale, la cittadinanza globale**.

Il percorso si caratterizza per la presenza di un rapporto equilibrato tra area d'istruzione generale e area di indirizzo. La prima è maggiore nei primi due anni per potenziare le competenze comunicative, relazionali, tecniche e linguaggi in aree diverse.

La formazione di indirizzo è invece preponderante nel secondo biennio e nell'ultimo anno durante i quali si rafforzano le competenze specialistiche per sostenere lo sviluppo delle professioni tecniche



a livello terziario mediante le specializzazioni richieste dal mondo del lavoro e per promuovere le competenze necessarie al proseguimento degli studi a livello universitario.

L'offerta formativa si articola in una pluralità di indirizzi: Chimica Materiali e Biotecnologie, Informatica, Elettrotecnica ed Elettronica, Meccanica Meccatronica ed Energia e Costruzioni Ambiente e Territorio.

Affrontano l'Esame di Stato nell'a.s. 2020/2021:

2 classi Automazione (1 diurna e 1 serale)

1 classe Chimica Biologie Ambientali

2 classi Chimica Materiali

2 classi Biotecnologie Sanitarie

2 classe Elettrotecnica

4 classi Informatica (3 diurne e 1 serale)

3 classi Meccanica Meccatronica

2 classi Costruzione Ambiente e Territorio (1 diurna e 1 serale)

1.2 Profilo in uscita dell'indirizzo

Indirizzo Meccanica e Meccatronica ed Energia

Due sono le articolazioni presenti: Meccanica e Meccatronica; Energia.

Meccanica e Meccatronica fornisce competenze specifiche non solo nel campo dei materiali e delle attività produttive per collaborare nella progettazione, costruzione, collaudo di dispositivi e prodotti, ma anche nell'organizzazione dei relativi processi produttivi; offre una formazione per contribuire all'innovazione, all'adeguamento tecnologico ed organizzativo delle imprese, teso al miglioramento della qualità e competitività dei prodotti e della sicurezza.

Energia fornisce competenze specifiche nel campo dello sfruttamento energetico e nelle attività produttive di interesse, per collaborare nella progettazione, collaudo, gestione e manutenzione di semplici impianti civili e industriali. I diplomati sapranno intervenire nei processi di conversione, gestione e utilizzo dell'energia, rinnovabile e non, per ottimizzare il consumo energetico nel rispetto delle normative sulla tutela dell'ambiente.

Indirizzo Elettronica ed Elettrotecnica

Due sono le articolazioni presenti: Elettrotecnica e Automazione.

Elettrotecnica prepara lo studente ad affrontare problematiche progettuali e gestionali di sistemi elettrici ed elettronici. Nello specifico studia gli impianti elettrici, dalla produzione di energia, anche da fonti rinnovabili, alla distribuzione in bassa tensione di impianti civili ed industriali, tradizionali e domotici, nel rispetto della normativa vigente con attenzione allo sviluppo tecnologico ed alla didattica in laboratorio.



Automazione fornisce una preparazione interdisciplinare che integra le più avanzate tecnologie dell'automazione, dell'elettronica e dell'informatica per progettare dispositivi e sistemi atti al controllo automatico di macchine, impianti e robot. Si approfondisce in particolare l'elettronica digitale/analogica, la programmazione dei microcontrollori, PLC e FPGA, i sensori, gli attuatori e la trasmissione dati.

Indirizzo Chimica Materiali e Biotecnologie

Tre sono le articolazioni presenti: Chimica e Materiali, Biotecnologie ambientali, Biotecnologie sanitarie.

Chimica e Materiali fornisce le competenze nel controllo dei processi produttivi, nelle analisi chimiche e strumentali sui materiali in ambito chimico, merceologico, biologico, farmaceutico, su materie plastiche e in ambito ambientale. Può assumere mansioni di ricerca in laboratori di analisi e nei reparti di produzione e di controllo qualità nelle aziende.

Biotecnologie ambientali prepara lo studente in biologia, microbiologia, biotecnologie, chimica, biochimica e fisica. Il diplomato potrà occuparsi di gestione di impianti chimici, biologici, di emissione inquinanti e dell'utilizzo di tecnologie a basso impatto ambientale. È un percorso indicato per chi voglia occuparsi di protezione e di controllo ambientale.

Biotecnologie sanitarie prepara lo studente in biologia, anatomia, patologia, igiene, chimica e biochimica. Il diplomato ha competenze in tecnologie sanitarie, in campo biomedico, farmaceutico, alimentare, della prevenzione, nel controllo di qualità e nell'analisi microbiologica. È un percorso indicato per chi voglia inserirsi nel campo medico, paramedico e nel settore alimentare.

Indirizzo Informatica e Telecomunicazioni

Due sono le articolazioni presenti: Informatica e Telecomunicazioni.

Il Tecnico Informatico è in grado di progettare e sviluppare applicativi software, reti informatiche, servizi Internet e mobile, database. Opera in modo qualificato per la configurazione di hardware e software dei sistemi informativi aziendali.

Il Tecnico in Telecomunicazioni è in grado di operare nell'ambito dei dispositivi elettronici e dei sistemi di telecomunicazione con competenze di analisi, comparazione, progettazione e installazione. Acquisisce abilità di progettazione, sviluppo e gestione di reti locali e applicazioni per servizi a distanza.

Indirizzo Costruzioni Ambiente e Territorio

Due sono le articolazioni presenti: Costruzioni Ambiente e Territorio e Geotecnico.

Il Tecnico in Costruzioni Ambiente e Territorio progetta edifici, infrastrutture e arredi nel rispetto dell'ambiente. Effettua rilievi del territorio e lo rappresenta. Organizza in sicurezza i cantieri, esegue valutazioni di immobili e procedure catastali e tavolari. Effettua prove di laboratorio sui materiali e collabora per attività di contabilità e collaudo.



Il Tecnico Geotecnico tutela e valorizza il territorio progettando interventi di prevenzione e protezione civile. Effettua rilievi del territorio e lo rappresenta. Progetta opere di difesa e di consolidamento del suolo. Collabora ai progetti di cave, discariche e gallerie. Effettua prove di laboratorio sui materiali.

2. PRESENTAZIONE DELLA CLASSE

2.1 *Composizione del Consiglio di classe*

COGNOME NOME	RUOLO	DISCIPLINA
Mottes Angelica	Docente - coordinatore di classe - referente ECC	Italiano e Storia
Maffei Eva Lavinia	Docente - Tutor BES	Inglese
Capaldo Raffaele	Docente	Matematica
Dellana Luigi	Docente	Elettrotecnica ed elettronica; Sistemi automatici; Tec. e prog. di sistemi elettrici ed elettronici
Santin Sebastiano	ITP	Discipline di indirizzo
Pilati Maurizio	ITP	Discipline di indirizzo

2.2 *Composizione e storia della classe*

La classe è composta da otto studenti con diversi percorsi scolastici, sette dei quali provenienti dal secondo periodo didattico e uno dal corso diurno della stessa articolazione. Quattro studenti sono già in possesso di un diploma di scuola secondaria di secondo grado. Per loro nel PFI è stato riconosciuto l'esonero dalla frequenza delle discipline di Italiano, Storia, Matematica e Inglese. Ai sensi dell'art. 18 comma 4 lettera a) dell'OM n.53/2021, gli studenti hanno dichiarato che chiederanno l'esonero per le stesse materie nel colloquio dell'esame di Stato. Il Consiglio di Classe dà parere favorevole. Le richieste saranno trasmesse dal CdC alla Commissione d'esame.

Uno studente ha partecipato al progetto di apprendistato duale "Quattro A: Adulti in Apprendimento Attraverso l'Apprendistato". Il progetto è stato attivato lo scorso anno scolastico.

3. ATTIVITÀ DIDATTICA



3.1 Metodologie e strategie didattiche in presenza e a distanza (DDI)

Il corso serale punta, ormai da tempo, a una didattica organizzata in maniera mirata, quasi individualizzata, per permettere agli studenti lavoratori, che rientrano nel sistema formativo, di recuperare e valorizzare le conoscenze già acquisite, sia in ambito professionale, sia nel corso di esperienze scolastiche precedenti. Tramite questa modalità di approccio, si punta al benessere dello studente con se stesso e con gli altri in seno all'istituzione scolastica.

L'educazione degli adulti in provincia di Trento è organizzata secondo un regolamento specifico, in vigore dal 5 gennaio 2016, il DPP del 18/12/2015 n. 20-34/Leg. "Regolamento sull'assetto organizzativo e didattico dell'educazione degli adulti in provincia di Trento". Tale provvedimento, in attuazione degli articoli 68, 69 e 69 bis della legge provinciale 7 agosto 2006, n. 5 (legge provinciale sulla scuola), definisce l'assetto organizzativo e didattico dell'offerta dell'educazione scolastica e formativa in età adulta nell'ambito del sistema educativo provinciale, al fine di migliorare la capacità dello stesso di interpretare e di rispondere ai bisogni formativi dei singoli territori, accompagnandone lo sviluppo culturale, sociale ed economico.

Lo stile di insegnamento viene approntato nella convinzione che lo studente, durante il percorso formativo, acquisirà strumenti che, da un lato gli consentiranno di valorizzare e sistematizzare quanto già appreso, e dall'altro lato gli permetteranno di consolidare sempre maggiori conoscenze anche in futuro. Il comportamento dell'insegnante è volto a stimolare nello studente una mentalità di studio autogestito, così da rispettare le finalità e riuscire nell'intento di perseguire gli obiettivi prefissati.

Le situazioni formative sono ispirate a un modello collaborativo-tutoriale del rapporto fra lavoratore discente e docente, dove l'insegnante si cura di seguire ciascun studente al fine di agevolarne l'apprendimento facendo riferimento al Patto Formativo Individuale (PFI) che valorizza le competenze già acquisite in contesti formativi, lavorativi ed esperienziali.

3.2 CLIL: attività e modalità di insegnamento

Nel corso del quinto anno non sono state svolte attività con metodologia didattica CLIL.

3.3 Alternanza Scuola Lavoro: attività nel triennio

L'Alternanza Scuola Lavoro (ASL) per i corsi serali in provincia di Trento, è regolamentata dalla DGP n. 1423 del 10 agosto 2018, che, nel definire il monte ore specifico per i corsisti, riconosce, ai fini dell'ASL, le attività lavorative, anche se svolte in passato, tenendo conto anche della riduzione del monte ore a causa della situazione emergenziale.

A partire dallo scorso anno scolastico, sono stati sviluppati i seguenti progetti nell'ambito dell'ASL: TEG (Thermo - Electro - Generator) e PM10 (Rilevatore di Particolato PM10 Mobile con visualizzazione dati in rete).

3.4 Progetti didattici

Durante l'anno scolastico in corso è stato sviluppato il seguente progetto didattico: TEG (Thermo - Electro - Generator).

3.5 Educazione civica e alla cittadinanza: percorsi, progetti e obiettivi di apprendimento

Per quanto riguarda la disciplina Educazione Civica e alla Cittadinanza, il Consiglio di classe ha condiviso cinque nuclei tematici da cui sviluppare i percorsi: Costituzione, diritto, legalità, solidarietà; Autonomia del Trentino Alto Adige; Sviluppo sostenibile, educazione ambientale, conoscenza e tutela del patrimonio del territorio; Cittadinanza digitale; Alfabetizzazione finanziaria.



Durante il percorso delle discipline italiano e storia, all'interno del nucleo tematico Costituzione, diritto, legalità, solidarietà, agli studenti è stato chiesto di lavorare su alcuni racconti della letteratura della Resistenza italiana durante la Seconda guerra mondiale allo scopo di comprendere il fenomeno storico della Resistenza e l'importanza che essa ha avuto nella letteratura italiana del primo dopoguerra, nonché nella scrittura della Costituzione secondo i principi di solidarietà, uguaglianza e rispetto della diversità.

Durante il percorso della disciplina inglese, all'interno del nucleo tematico Cittadinanza digitale, gli studenti hanno realizzato il proprio *curriculum vitae* secondo gli standard europei accompagnandolo con una lettera di presentazione personale.

Durante il percorso di ECC di matematica, all'interno del nucleo tematico Cittadinanza digitale, è stato trattato il seguente tema: Reti sociali, esempi e applicazioni.

Durante il percorso delle discipline di indirizzo, all'interno del nucleo tematico Sostenibilità ambientale ed energetica è stato sviluppato il seguente tema: La tecnologia fotovoltaica, situazione attuale e sviluppi futuri.



GRIGLIA DI VALUTAZIONE EDUCAZIONE CIVICA E ALLA CITTADINANZA

AREE Di OSSERVAZIONE	COMPETENZE TRASVERSALI E CIVICO SOCIALI	
CONOSCERE E APPRENDERE	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Padroneggiare le conoscenze acquisite durante il percorso di ECC.</i> • <i>Supportare i propri interventi con le conoscenze culturali acquisite.</i> • <i>Riconoscere il percorso che ha generato l'apprendimento.</i> 	
RELAZIONARSI E PARTECIPARE	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Manifestare creatività nell'espressione delle proprie idee ed esperienze.</i> • <i>Partecipare all'attività del gruppo in modo costruttivo e con efficacia.</i> • <i>Utilizzare un linguaggio corretto e rispettoso nella madrelingua e nelle lingue straniere.</i> • <i>Contribuire alla gestione dei conflitti all'interno del gruppo.</i> 	
DECIDERE E AGIRE	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Applicare le abilità e conoscenze in contesti di problem solving.</i> • <i>Tradurre le proprie idee in azioni coerenti.</i> • <i>Manifestare attitudine all'imprenditorialità.</i> • <i>Assumere atteggiamenti resilienti di fronte all'incertezza e alla complessità delle situazioni.</i> 	
AREA DI OSSERVAZIONE	<i>Lo studente:</i> DESCRITTORI	PUNTI
CONOSCERE E APPRENDERE da 1 a 3 punti	<ul style="list-style-type: none"> ❖ <i>Conosce e riconosce il contesto del percorso ECC: globale, europeo, nazionale, territoriale.</i> ❖ <i>Riconosce nei processi decisionali l'interdipendenza degli aspetti sociali economici e del diritto.</i> ❖ <i>Approfondisce le informazioni proposte e le riutilizza.</i> ❖ <i>Apprende con autonomia e senso critico.</i> ❖ <i>E' consapevole delle sue capacità e dei propri limiti.</i> 	1-3
RELAZIONARSI E PARTECIPARE da 2 a 4 punti	<ul style="list-style-type: none"> ❖ <i>Ascolta e si confronta con un linguaggio adeguato.</i> ❖ <i>Manifesta il proprio punto di vista e interagisce in modo collaborativo, partecipativo e costruttivo nel gruppo.</i> ❖ <i>E' disponibile a superare i pregiudizi e a raggiungere compromessi.</i> ❖ <i>Partecipa efficacemente per conseguire un obiettivo.</i> ❖ <i>Mostra sostegno verso la promozione di una cultura pacifica.</i> ❖ <i>Manifesta interesse alla cooperazione.</i> 	2-4



DECIDERE E AGIRE da 1 a 3 punti	<ul style="list-style-type: none">❖ Manifesta abilità applicative adeguate alla risoluzione di problemi.❖ E' in grado di accedere ai mezzi di comunicazione sia tradizionali che nuovi e di agire con essi.❖ Assume incarichi per collaborare con gli altri nel perseguire un fine comune.❖ Si attiva autonomamente per risolvere situazioni problematiche.❖ Manifesta creatività, iniziativa e spirito imprenditoriale.❖ Risponde in modo flessibile e proattivo alle sfide che il contesto pone.	1-3



3.6 Attività di recupero e potenziamento

Sono stati attivati sportelli a richiesta e pre-ore in tutte le materie durante tutto il periodo scolastico. L'attività di supporto e recupero è proseguita anche con la modalità "a distanza" mediante l'utilizzo di videolezioni o la preparazione di materiale specifico caricato su Google Classroom.

3.7 Schede informative sulle singole discipline

<p>COMPETENZE RAGGIUNTE alla fine dell'anno per la disciplina: LINGUA E LETTERATURA ITALIANA</p>	<p>Lo studente è in grado di: Utilizzare strumenti espressivi e argomentativi (anche multimediali) adeguati per gestire la comunicazione e l'interazione orale in vari contesti, per diversi destinatari e scopi, anche in situazioni di team working, raggiungendo fluidità, efficacia e correttezza di esposizione.</p>
<p>CONOSCENZE CONTENUTI TRATTATI: (anche attraverso moduli) UDA</p>	<p>I modulo: Il Verismo. Giovanni Verga. Il Simbolismo. Charles Baudelaire. Il Decadentismo. Giovanni Pascoli. Gabriele D'Annunzio. II modulo: Il Modernismo. Italo Svevo. Luigi Pirandello. III modulo: Il racconto della guerra, della lotta partigiana e della Shoah. Beppe Fenoglio. Italo Calvino. Primo Levi. Cesare Pavese. Giorgio Caproni. IV modulo: L'Ermetismo. Giuseppe Ungaretti. Eugenio Montale.</p>
<p>ABILITA':</p>	<p>Lo studente è in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare nella propria produzione le varietà della lingua in base al contesto; • Interagire in una situazione formale adeguando la comunicazione al contesto e all'argomento trattato • Organizzare e sostenere la comunicazione orale anche con l'ausilio di supporti multimediali; • Analizzare testi di vario genere, individuando la tipologia testuale, i nuclei tematici, l'architettura del testo; • Ricavare dal testo informazioni implicite; • Compiere inferenze integrando le informazioni del testo con le proprie conoscenze; • Reperire e/o utilizzare testi di varia natura per ricavarne informazioni relative a un tema/problema oggetto di studio o di ricerca; • Riconoscere il nesso tra contenuto del testo e scelte stilistiche dell'autore; • Fornire un'interpretazione motivata del testo, sulla base del testo stesso, di altri testi, del contesto storico-culturale di riferimento, di altri prodotti artistici ed espressivi; • Collocare un autore, un'opera, un genere, nel contesto di riferimento;



	<ul style="list-style-type: none"> • Ricostruire sinteticamente il quadro storico, culturale-artistico di un'epoca; • Mettere in relazione il testo letterario con le proprie esperienze e con le tematiche dell'attualità; • Utilizzare gli strumenti di consultazione per l'approfondimento di un autore, un'opera, un tema.
METODOLOGIE:	Presentazioni ppt, lezione frontale, analisi dei testi, laboratorio di scrittura, visione di contenuti multimediali, lezione partecipata, gruppi di lavoro.
CRITERI DI VALUTAZIONE:	Verifica scritta con integrazione orale.
TESTI e MATERIALI / STRUMENTI ADOTTATI:	<p>Presentazioni ppt e dispense fornite dalla docente.</p> <p>Libri di testo: Guido Baldi, Silvia Giusso, Mario Razetti, Giuseppe Zaccaria, <i>La letteratura</i>, Paravia. Claudio Giunta, <i>Cuori intelligenti</i>, DEA. Massimo Castoldi, <i>Pascoli</i>, Il Mulino. Gabriele Pedullà (a cura di), <i>Racconti della Resistenza</i>, Einaudi.</p>

COMPETENZE RAGGIUNTE alla fine dell'anno per la disciplina: STORIA	<p>Lo studente è in grado di:</p> <p>Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.</p> <p>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.</p>
CONOSCENZE o CONTENUTI TRATTATI: (anche anche attraverso UDA o moduli)	<p>I modulo:</p> <p>L'unificazione della Germania. L'Italia della Destra e della Sinistra storica. L'Europa tra Ottocento e Novecento: lo sviluppo economico, le divisioni sociali, la cultura. L'Italia nell'età giolittiana.</p> <p>Interventisti e neutralisti. La mobilitazione delle masse e la formazione dei partiti di massa.</p> <p>La prima guerra mondiale.</p> <p>Il modulo:</p>



	<p>Il biennio rosso. La rivoluzione russa. Il primo dopoguerra. Il fascismo. Lo stalinismo. Il nazismo. La crisi del '29.</p> <p>III modulo: La seconda guerra mondiale.</p> <p>IV modulo: La Resistenza. La costituzione. La guerra fredda. L'Italia degli anni '50 e '60.</p>
ABILITA':	<p>Lo studente è in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cogliere la crisi dell'impostazione eurocentrica della storia per la narrazione degli ultimi anni; • Saper utilizzare documenti per produrre un testo espositivo/argomentativo; • Saper riconoscere e prendere coscienza delle diverse letture riguardo a uno stesso evento storico; • Comprendere gli aspetti specifici locali di eventi storici di più vasta portata; • Riconoscere e interpretare le testimonianze del territorio trentino; • Riconoscere le diverse tipologie di fonti e comprenderne il contributo informativo; • Leggere diversi tipi di fonti e ricavarne informazioni per produrre esposizioni orali e scritte compiere operazioni di analisi a partire da fonti e documenti di storia locale; • Cogliere l'importanza del patrimonio storico artistico del territorio; • Usare strumenti concettuali atti a organizzare temporalmente le conoscenze storiche più complesse; • Individuare le successioni, le contemporaneità, le durate, le trasformazioni dei processi storici esaminati; • Cogliere relazioni fra gli eventi e i processi dei periodi storici trattati durante il corso riferiti alla realtà locale (ad es. i confini).
METODOLOGIE:	<p>Presentazioni ppt, lezione frontale, analisi dei testi, laboratorio di scrittura, visione di contenuti multimediali, lezione partecipata, gruppi di lavoro.</p>
CRITERI DI VALUTAZIONE:	<p>Verifica scritta con integrazione orale.</p>
TESTI e MATERIALI/ STRUMENTI ADOTTATI:	<p>Presentazioni ppt e dispense fornite dalla docente.</p> <p>Libri di testo: Gianni Gentile, Luigi Ronga, <i>Storia e geostoria</i>, La scuola.</p>



	<p>Francesco Filippi, <i>Mussolini ha fatto anche cose buone</i>, Bollati Boringhieri.</p> <p>Giovanni Sabatucci, Vittorio Vidotto, <i>L'età contemporanea. Dalla Grande Guerra a oggi</i>, Laterza.</p> <p>Andrea Di Michele, <i>Storia dell'Italia repubblicana, 1948-2008</i>, Garzanti.</p>
--	---

<p><u>COMPETENZE RAGGIUNTE alla fine dell'anno per la disciplina: LINGUA E LETTERATURA INGLESE</u></p>	<p>Comprendere e produrre i messaggi scritti e orali utilizzando le forme passive di tutti i tempi verbali, scegliendoli e coniugandoli correttamente.</p> <p>Comprendere e saper formulare frasi con i verbi modali.</p> <p>Distinguere pronomi relativi restrittivi e non restrittivi e sapere quando possono essere omessi. Saper comprendere e formulare frasi con proposizioni relative.</p> <p>Produrre e comprendere testi scritti e orali di tipo formale.</p> <p>Scrivere il proprio curriculum vitae in modo corretto e completo.</p> <p>Scrivere una lettera formale per rispondere a un annuncio presentandosi come candidato per un posto di lavoro.</p>
---	---

<p><u>CONOSCENZE o CONTENUTI TRATTATI: (anche attraverso UDA o moduli)</u></p>	<p>Review of all verb tenses: present, past, future.</p> <p>Forme passive di tutti i tempi verbali, verbi modali e condizionali.</p> <p>Costruzione personale del passivo e "have something done"</p> <p>All functions of modal verbs.</p> <p>Relative pronouns and clauses: defining and non-defining.</p> <p>Video "Elevation documentary: how drones will change cities"</p> <p>Video "When thoughts control machines"</p> <p>Storia di Tesla</p> <p>Formal English</p> <p>CV</p> <p>Cover letter</p> <p>Preparation of a power point and relative oral presentation</p> <p>Lo spreco dell'energia calorica, idee per riutilizzarla.</p>
---	---

<p><u>ABILITÀ:</u></p>	<p>Saper utilizzare correttamente tutti i tempi verbali.</p> <p>Saper costruire frasi positive, negative e domande con tutti i tempi verbali in forma passiva.</p> <p>Saper utilizzare la costruzione personale nella forma passiva delle frasi con i verbi che reggono il doppio accusativo.</p> <p>Saper riconoscere e comprendere le costruzioni particolari con le forme passive.</p>
-------------------------------	---



	<p>Saper utilizzare tutti i verbi modali e i verbi che hanno significati simili ai modali.</p> <p>Riconoscere i pronomi relativi restrittivi e non restrittivi. Saper costruire le proposizioni relative con preposizioni sia nella costruzione informale che formale.</p> <p>Saper parlare di argomenti di settore utilizzando un lessico appropriato. Saper utilizzare alcune espressioni di tipo formale sia per l'espressione scritta che orale.</p> <p>Saper scrivere il proprio CV utilizzando il format di Europass.</p> <p>Saper scrivere una lettera di accompagnamento al proprio curriculum utilizzando un linguaggio formale.</p>
<u>METODOLOGIE:</u>	<p>Le regole grammaticali schematizzate dall'insegnante e estrapolate dal testo con l'aiuto dell'intero gruppo classe; esse verranno esercitate con pratiche orali e scritte, basandosi su testi forniti dall'insegnante e esercizi online. Esercizi di ascolto e visione di brevi filmati e film. Lavori da svolgere singolarmente, a coppie, a gruppetti e dibattiti. Approccio comunicativo, esercitando le varie abilità: comprensione di un ascolto, comprensione di una lettura, produzione orale e scritta.</p>
<u>CRITERI DI VALUTAZIONE:</u>	<p>Prova scritta a conclusione di ogni modulo riguardante la parte grammaticale e breve prova orale su argomenti trattati in classe o valutazione orale in itinere durante le lezioni.</p> <p>Valutazione dell'acquisizione delle quattro abilità linguistiche (Writing, Reading; Listening e Speaking) non limitata al risultato di una interrogazione o di una prova di verifica, ma estesa a tutta l'attività didattica, la partecipazione attiva e costruttiva, la disponibilità a intervenire nelle discussioni, lo sforzo fatto per migliorare il proprio livello di conoscenza della materia e la propria formazione in entrata, oltre alla efficacia dimostrata nell'uso della lingua orale e scritta per trasmettere un determinato messaggio, con scioltezza, appropriatezza del lessico specifico, accuratezza nella pronuncia o nello spelling, nell'intonazione o nelle strutture.</p>
<u>TESTI e MATERIALI / STRUMENTI ADOTTATI:</u>	<p>Materiale didattico fornito dall'insegnante o in forma cartacea o utilizzando la piattaforma di Google Classroom.</p>

<u>COMPETENZE RAGGIUNTE alla fine dell'anno per la disciplina: MATEMATICA</u>	
--	--



<p>CONOSCENZE o CONTENUTI TRATTATI: (anche attraverso UDA o moduli)</p>	<p>Modulo 1: <i>Studio di funzione e concetto di limite.</i></p> <p>Definizione e significato di limite. Calcolo di semplici limiti di funzioni razionali fratte. Conoscere i limiti notevoli con applicazioni. Saper disegnare un grafico probabile di una funzione razionale fratta.</p>
<p>ABILITÀ:</p>	<p>Lo studente deve essere in grado di effettuare lo studio di funzioni; in particolare di funzioni razionali fratte: determinazione del dominio, studio del segno, calcolo dei limiti e grafico probabile.</p>
<p>METODOLOGIE:</p>	<p>La classe di quinta usa le tecniche e le procedure del calcolo dell'analisi e le sa applicare discretamente bene. Individua le strategie per la soluzione di problemi, giustificando il procedimento seguito. Utilizza il linguaggio e i metodi propri dell'analisi matematica per saper organizzare, e valutare adeguatamente, informazioni qualitative e quantitative.</p>
<p>CRITERI DI VALUTAZIONE:</p>	<p>Risolvere il campo di esistenza di semplici funzioni elementari. Saper calcolare i limiti di funzioni semplici o composte per lo studio di funzione.</p>
<p>TESTI e MATERIALI / STRUMENTI ADOTTATI:</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Materiale fornito dal docente, risorse e-learning. -Appunti delle lezioni. - Testi consigliati- - Lavagna multimediale interattiva - Google Drive. - Calcolatrice, foglio elettronico e software di calcolo quali GeoGebra - Documenti specifici reperiti in internet e condivisi con la classe

<p>CONOSCENZE o CONTENUTI TRATTATI: (anche attraverso UDA o moduli)</p>	<p>Modulo 2: <i>Concetto di derivata ed applicazioni.</i></p> <p>Definizione e significato di derivata prima e seconda. Calcolo di semplici derivate di funzioni polinomiali. Applicare lo studio delle derivate per semplici problemi di studio di funzione e di massimo e minimo.</p>
---	---



ABILITÀ:	<p>Comprendere il significato geometrico di derivata: retta tangente al grafico in un punto.</p> <p>Comprendere la definizione di derivata prima in un punto e di funzione derivabile.</p> <p>Calcolare la derivata di somma, prodotto e quoziente di funzioni e di derivata di funzioni composte.</p> <p>Capire la crescita e decrescita di funzione e dei suoi punti stazionari.</p> <p>Confronto fra il grafico della derivata e il grafico della funzione (es. posizione-velocità).</p>
METODOLOGIE:	<p>La classe di quinta usa le tecniche e le procedure del calcolo dell'analisi e le sa applicare discretamente bene.</p> <p>Individua le strategie per la soluzione di problemi, giustificando il procedimento seguito.</p> <p>Utilizza il linguaggio e i metodi propri dell'analisi matematica per saper organizzare, e valutare adeguatamente, informazioni qualitative e quantitative.</p>
CRITERI DI VALUTAZIONE:	<p>Saper effettuare lo studio di funzione mediante l'applicazione dei concetti di derivata di funzione, di funzione continua e di limiti ed asintoti.</p>
TESTI e MATERIALI / STRUMENTI ADOTTATI:	<ul style="list-style-type: none"> -Materiale fornito dal docente, risorse e-learning. -Appunti delle lezioni. - Testi consigliati- - Lavagna multimediale interattiva - Google Drive. - Calcolatrice, foglio elettronico e software di calcolo quali GeoGebra - Documenti specifici reperiti in internet e condivisi con la classe

CONOSCENZE o CONTENUTI TRATTATI: (anche attraverso UDA o moduli)	<p>Modulo 3: Complementi di analisi.</p> <p>Calcolo ed utilizzo della derivata prima e seconda, con applicazione nello studio di funzione.</p> <p>Conoscere i principali risultati delle funzioni continue e derivabili.</p> <p>Saper risolvere semplici problemi di massimo e minimo nello studio di funzione.</p> <p>Conoscere i principali risultati sulle funzioni continue e sulle derivate.</p> <p>Teoremi sul calcolo differenziale.</p>
---	---



ABILITÀ:	<p>Capire la crescita e decrescenza di funzione e dei suoi punti stazionari.</p> <p>Confronto fra il grafico della derivata e il grafico della funzione (es. posizione-velocità).</p> <p>Studio completo di funzione mediante lo studio del segno della derivata prima e di quelle successive.</p>
METODOLOGIE:	<p>La classe di quinta usa le tecniche e le procedure del calcolo dell'analisi e le sa applicare discretamente bene.</p> <p>Individua le strategie per la soluzione di problemi, giustificando il procedimento seguito.</p> <p>Utilizza il linguaggio e i metodi propri dell'analisi matematica per saper organizzare, e valutare adeguatamente, informazioni qualitative e quantitative.</p>
CRITERI DI VALUTAZIONE:	<p>Saper effettuare lo studio di funzione mediante l'applicazione dei concetti di derivata di funzione, di funzione continua e di limiti ed asintoti.</p>
TESTI e MATERIALI / STRUMENTI ADOTTATI:	<ul style="list-style-type: none"> -Materiale fornito dal docente, risorse e-learning. -Appunti delle lezioni. - Testi consigliati- - Lavagna multimediale interattiva - Google Drive. - Calcolatrice, foglio elettronico e software di calcolo quali GeoGebra - Documenti specifici reperiti in internet e condivisi con la classe

CONOSCENZE o CONTENUTI TRATTATI: (anche attraverso UDA o moduli)	<p>Modulo 4: <i>Definizione di integrale e calcolo integrale.</i></p> <p>Definizione del concetto di integrale indefinito e definito. Calcolare integrali di funzioni elementari e saper calcolare aree di sottografici di funzioni.</p>
ABILITÀ:	<p>Lo studente deve saper utilizzare il concetto di integrale. Usare la primitiva di una funzione e il suo legame con l'integrale. Calcolare integrali elementari indefiniti. Conoscere le regole di integrazione per le funzioni elementari. Integrazione per sostituzione. Integrali definiti e calcolo delle aree.</p>



METODOLOGIE:	La classe di quinta usa le tecniche e le procedure del calcolo dell'analisi e le sa applicare discretamente bene. Individua le strategie per la soluzione di problemi, giustificando il procedimento seguito. Utilizza il linguaggio e i metodi propri dell'analisi matematica per saper organizzare, e valutare adeguatamente, informazioni qualitative e quantitative.
CRITERI DI VALUTAZIONE:	Calcolo degli integrali indefiniti. Mediante le funzioni primitive calcolare gli integrali definiti e determinare le aree delimitate da funzioni elementari.
TESTI e MATERIALI / STRUMENTI ADOTTATI:	-Materiale fornito dal docente, risorse e-learning. -Appunti delle lezioni. - Testi consigliati- - Lavagna multimediale interattiva - Google Drive. - Calcolatrice, foglio elettronico e software di calcolo quali GeoGebra - Documenti specifici reperiti in internet e condivisi con la classe

COMPETENZE RAGGIUNTE alla fine dell'anno per la disciplina: ELETTRONICA	Saper individuare le logiche e le tecniche progettuali più opportune dei Circuiti Elettronici sia Analogici che Digitali; Saper scegliere le soluzioni più opportune in relazione ai punti di forza ed ai possibili limiti realizzativi di Sistemi Elettronici che impiegano svariate tecnologie a semiconduttore (BJT, MOSFET, TIRISTORI, ecc) per realizzare elettronica di segnale e condizionamento, Driver di sistema continui e ON/OFF, Elettronica di Potenza sia con sorgente di energia primaria in Corrente Continua (DC) che in Corrente Alternata Monofase o Trifase (AC); Individuare le logiche più opportune nella scelta dei Convertitori ADC e DAC in base alla qualità richiesta; Scegliere i componenti elettronici più opportuni in base alle caratteristiche tecniche richieste e all'offerta del mercato tecnologico; Riconoscere i campi di utilizzo e le applicazioni dei Sistemi Elettronici di Conversione Statica dell'Energia DC e AC con riguardo all'efficienza di conversione e alle applicazioni nell'ambito dell'Automazione Industriale;
--	--



	Saper operare in modo concreto ed efficace sulle logiche di ricerca di guasti e anomalie di Sistemi Elettronici ed Elettro-Meccanici complessi;
--	---

<p><u>CONOSCENZE o CONTENUTI TRATTATI:</u> <u>(anche anche attraverso UDA o moduli)</u></p>	<p>1. LE CARATTERISTICHE DEGLI AMPLIFICATORI OPERAZIONALI REALI, TECNICHE e APPLICAZIONI DEI CIRCUITI ELETTRONICI TEMPORIZZATORI, IL FILTRAGGIO DEI SEGNALI</p> <p>L'AMPLIFICATORE OPERAZIONALE REALE (Amply.Op):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Il Rapporto di Reiezione Comune (CMRR): il suo significato e la sua espressione in dB20; - La Tensione di OFFSET in Ingresso V_{os} e la sua compensazione su piedini esterni con rete ad hoc; - La Corrente di Polarizzazione in Ingresso: I_{bias}; - La Corrente di OFFSET in Ingresso: I_{os}; - La Massima Corrente erogabile dall'Amply.Op: I_{sc}; - Lo Slew Rate (SR): il suo significato sulla risposta dinamica dell'Amply.Op; - La Banda Passante B e il Guadagno a Catena Aperta Av_d dell'Amply.Op, il loro prodotto come fattore di qualità; - La Risposta in Frequenza (Diagrammi di Bode di Modulo e Fase) di un Amply.Op Reale in Catena Aperta e in Catena Chiusa, il posizionamento della Frequenza di Taglio e le logiche di amplificazione per mantenere una Banda Passante ottimale; <p>CIRCUITI MULTIVIBRATORI e CIRCUITI TEMPORIZZATORI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Il Multivibratore MONOSTABILE, definizioni e logiche, versione retriggerabile e non retriggerabile; - Esempi circuitali di Multivibratori Monostabili: con porte logiche e reti RC di ritardo, con 2 BJT in configurazione a feedback rigenerativo, con un Amply.Op; - Il Multivibratore ASTABILE, definizioni e logiche, gli Oscillatori ad Onda Quadra con Duty Cycle fisso e regolabile; - Esempi circuitali di Multivibratori Astabili: con porte logiche e reti RC di ritardo, con 2 BJT in configurazione a feedback rigenerativo, con un Amply.Op, con un Quarzo di accordo; - Il Chip Temporizzatore 555: la configurazione circuitale e le logiche di utilizzo;
---	--



- Circuiti Astabili e Monostabili realizzabili con il 555 in varie opzioni realizzative;

I FILTRI ANALOGICI PASSIVI e il FILTRAGGIO DEI SEGNALI:

- I Filtri Analogici, la Risposta in Frequenza rappresentata con i Diagrammi di Bode di Modulo e Fase e l'individuazione delle principali caratteristiche: Frequenze di taglio, Guadagno, pendenza dei grafici;
- Le possibili tipologie di Filtri Analogici del 1° ordine:
- Filtro Passa Basso (piatto e sagomato);
- Filtro Passa Alto (piatto e sagomato);
- Filtro Passa Banda;
- Filtro Elimina Banda;
- Filtro Elimina Frequenza (Notch);
- I Diagrammi di Bode Normalizzati di Modulo e Fase per confrontare le risposte in frequenza;
- Analisi della risposta e dimensionamento dei Filtri Analogici del 1° ordine:
- Passa Basso; RC_serie, LR_serie;
- Passa Alto; CR_serie, RL_serie;
- Passa Banda ed Elimina Banda realizzabili mettendo in serie un Filtro Passa Basso e un Filtro Passa Alto con Frequenze di Taglio giustamente dimensionate;
- Filtri multi-stadio per ottenere prestazioni migliori cioè pendenze delle curve maggiori di 20dB/dec

2. LA CONVERSIONE ANALOGICO-DIGITALE (ADC), LA CONVERSIONE DIGITALE-ANALOGICA (DAC)

INTRODUZIONE ALLA DIGITALIZZAZIONE DEI SEGNALI:

- I vantaggi di avere dei segnali digitali anziché analogici: elaborazione dell'informazione molto efficace e immunità al rumore nella trasmissione a distanza;

IL PROCESSO di DIGITALIZZAZIONE dei SEGNALI ANALOGICI:

- Il Campionamento: logica generale e realizzazione con il circuito di S&H (Sample and Hold);
- Il Teorema del Campionamento di Shannon, Spettro di un Segnale Campionato, condizioni di perfetta ricostruibilità: 1. Banda Limitata B e 2. $f_c \geq 2B$;



- Gli errori di Aliasing in riferimento allo Spettro del Segnale Campionato: 1. per Spettro a Banda non Limitata e 2. per sottocampionamento;

IL PROCESSO di QUANTIZZAZIONE:

- La logica generale del processo di quantizzazione di un segnale campionato;
- L'intervallo di quantizzazione in relazione alla lunghezza della parola binaria usata per digitalizzare, la funzione In-Out di un quantizzatore come gradinata tra 0-Vmax del segnale su 2^N bit livelli;
- La quantizzazione non silenziata e silenziata, l'Errore di Quantizzazione massimo pari a $Q/2$;

IL PROCESSO di CODIFICA BINARIA:

- I principali codici binari usati nella conversione A/D:
- Codice Binario Puro usato per segnali unipolari;
- Codice binario con Segno usato per segnali bipolari;

IL PROCESSO di RICOSTRUZIONE:

- La funzione del Filtro di Ricostruzione del segnale (Passa Basso) e le sue caratteristiche principali;
- Il fenomeno degli impulsi di Glitch nella conversione D/A e la loro eliminazione tramite un S&H;

I PARAMETRI TIPICI DEI CONVERTITORI DAC e ADC:

- La Frequenza di Campionamento;
- Il Tempo max di Conversione A/D;
- Il Tempo di Assesamento nella conversione D/A
- La Risoluzione;
- La Linearità e l'errore di linearità;
- L'Offset e l'errore di Offset;
- Il Guadagno e l'errore di Guadagno;

PRINCIPALI TIPOLOGIE di DAC:

- Il DAC a Resistori pesati;
- Il DAC con rete a scala R-2R;

PRINCIPALI TIPOLOGIE di ADC:

- Gli ADC flash;
- Gli ADC a Retroazione: 1. a Gradinata, 2. ad Inseguimento, 3. ad Approssimazioni Successive;



- Gli ADC a Rampa: 1. a Singola Rampa, 2. a Doppia Rampa;

3. AMPLIFICATORI di POTENZA e IL CONTROLLO DELLA POTENZA in DC, I TIRISTORI (SCR-TRIAC-DIAC) e LE TECNICHE DEL CONTROLLO DELLA POTENZA in AC

GLI AMPLIFICATORI di POTENZA A BJT:

- L'Amplificatore ideale (lineare) come blocco che ha guadagno costante e una Banda Passante vasta;
- Logiche e principi degli Amplificatori di Segnale (Tensione) e di Potenza (Tensione e Corrente);
- Bilanci delle Potenze di In-Out in un Modulo Amplificatore e definizione del Rendimento di Conversione e di Fattore di Merito;
- Gli Amplificatori a BJT in CLASSE A (ad Emittitore Comune): logiche e schemi circuitali tipici;
- Gli Amplificatori a BJT in CLASSE A con trasformatore: logiche, schemi circuitali tipici;
- Gli Amplificatori a BJT in CLASSE B (a simmetria Complementare): logiche, schemi circuitali tipici;
- Amplificatori in Classe A e Classe B a confronto: vantaggi e svantaggi;

TECNICHE e LOGICHE di REGOLAZIONE DELLA POTENZA DC (continua):

- Il Partitore di Tensione sotto carico: vantaggi e svantaggi;
- La regolazione PWM (Pulse Width Modulation), il Duty Cycle, le logiche di variazione della Potenza;
- Pilotaggio elettromeccanico DC/AC di carichi Resistivi e Induttivi in modo ON/OFF: circuiti applicativi;
- Pilotaggio elettronico in DC di carichi Resistivi e Induttivi in modo ON/OFF: circuiti applicativi;
- Pilotaggio elettronico in DC di carichi Resistivi e Induttivi in modo proporzionale;
- Il Ponte H con transistor BJT e MOSFET e la tecnica di regolazione proporzionale con PWM: circuiti tipici e applicazioni;

TECNICHE e LOGICHE di REGOLAZIONE DELLA POTENZA AC (alternata) con TIRISTORI:



- I concetti base di parzializzazione di un'onda sinusoidale regolando l'angolo di innesco di un interruttore elettronico comandato ON/OFF;
- Il tiristore SCR: le logiche di funzionamento e le curve caratteristiche V-I in funzione del comando di gate, le applicazioni tipiche di regolazione in ambito AC, studio dei segnali con grafici sincronizzati, rassegna di circuiti applicativi in ambito monofase e trifase;
- Il tiristore TRIAC e DIAC: le logiche di funzionamento e le curve caratteristiche V-I in funzione del comando di gate, le applicazioni tipiche di regolazione in ambito AC, studio dei segnali con grafici sincronizzati, rassegna di circuiti applicativi in ambito monofase e trifase;

4. I CONVERTITORI STATICI DI POTENZA

I CONVERTITORI STATICI di POTENZA:

- I principi basici dei Convertitori Statici che usano l'induttore L come accumulatore di Energia ed elevatore di Tensione e il confronto con i metodi tradizionali di conversione;
- I Convertitori DC/DC: Step-Up Chopper (Boost Converter), Step-Down Chopper (Buck Converter), la possibilità di regolazione con PWM comandato da algoritmi per la ricerca e il mantenimento del Punto di Massima Potenza (MPPT), circuiti applicativi;
- I Convertitori DC/AC di TENSIONE: Inverter e Alimentatori AC stabilizzati in Tensione;
- I Convertitori DC/AC di CORRENTE: Inverter Fotovoltaici per connessione alla Rete Pubblica;
- I Convertitori AC/AC: Inverter industriali per la regolazione di velocità dei Motori Asincroni AC;
- I Convertitori AC/DC: Alimentatori e Regolatori di Tensione e Corrente Continua;

SISTEMI COMPLESSI DI CONVERSIONE e di BACKUP:

- l'UPS (Uninterruptible Power System): struttura e logica funzionale;
- Cenni sui GRUPPI ELETTOGENI stand alone;



<p><u>ABILITA':</u></p>	<p>Saper usare il Sistema National MultiSIM per progettare e simulare Circuiti Elettronici sia Analogici che Digitali; Saper gestire l'intera catena del valore dell'Elettronica Circuitale: dalle esigenze sistemiche e funzionali, alla progettazione dimensionale con simulatore, alla sua realizzazione fisica in forma prototipale, alla redazione delle risultanze tecniche finali; Saper usare svariata strumentazione di Laboratorio necessaria in tutto il processo di progettazione, sperimentazione, analisi e ricerca operativa di possibili anomalie: Multimetro Digitale, Oscilloscopio multitraccia e analisi Spettrale, Generatori di Segnali, Strumenti di test 'per semiconduttori e componenti passivi; Integrare conoscenze e abilità di Analisi e di Sintesi anche di altre discipline per una gestione di Progetti Complessi multidisciplinari;</p>
<p><u>METODOLOGIE:</u></p>	<p><u>LEZIONI in PRESENZA:</u> esposizione dei contenuti attraverso lavagne a gesso autoprodotte e rispettose dei tempi fisiologici dell'assimilazione, sintesi ed esercizi svolti in cooperazione con la classe, momenti runtime di verifica dell'apprendimento e anche di approfondimento di fronte alle richieste. Tutte le lavagne e la documentazione prodotta a lezione è stata fotografata e messa in tempo reale in condivisione sulla piattaforma GOOGLE DRIVE della classe. Visione di Video Tecnici di valore presi da Internet e Youtube con commento guidato passo passo. <u>ESPERIENZE DI LABORATORIO</u> con attenzione ad un percorso integrato anche comprendente agganci alle materie di TPSEE e di SISTEMI proprio per dare una visione sistemica trasversale e una logica progettuale di analisi e di sintesi estesa dei contenuti e quindi atta a sviluppare abilità integrate di visione lungo tutta la catena del valore degli svariati argomenti trattati. <u>LEZIONI in DaD:</u> esposizione dei contenuti attraverso fogli di sintesi autoprodotti, interazione nella soluzione di esercizi e quesiti tecnici di varia natura, verifica in Internet di dispositivi e sistemi con esempi concreti dell'offerta commerciale, momenti di lavoro in modalità Asincrona con consegna finale oggetto di valutazione nella successiva lezione.</p>



<p><u>CRITERI DI VALUTAZIONE:</u></p>	<p><u>VERIFICHE SCRITTE:</u> composte sia da domande in ambito progettuale prettamente di analisi e dimensionamento quantitativo (abilità fondante), sia da domande con valenza espositiva di contenuti e quindi sostitutive del momento orale. Griglia di valutazione dettagliata con punteggio max 33 su 30 punti (10 e Lode). <u>SESSIONI ORALI:</u> prevalentemente di recupero su risultati negativi o su base volontaria; <u>PERCORSO LABORATORIALE e GESTIONE DELLA COMPLESSITÀ:</u> valutazione delle capacità realizzative e di risoluzione di svariati problemi operativi tipici della disciplina tecnica dell'Elettronica affrontata in modo progressivo e sempre più complesso;</p>
<p><u>TESTI e MATERIALI / STRUMENTI ADOTTATI:</u></p>	<p>Traccia della Programmazione inclusa nel Libro di Testo: ELETTRONICA ed ELETTROTECNICA Vol.3 – G. Conte, D. Tomassini Ed. HOEPLI – ISBN 978-88-203-7848-6 Integrazione con documentazione di approfondimento e sintesi autoprodotta e successivamente condivisa sulla piattaforma GOOGLE DRIVE della classe. Vista la valenza Tecnologica della materia ad ogni argomento trattato si è dedicato spazio alla ricerca in Internet di possibili soluzioni commerciali e applicative inerenti dispositivi e apparati, mantenendo così aderenza allo stato dell'arte in essere nel mondo tecnico reale. Il Modulo di ELETTRONICA ha previsto inoltre l'uso estensivo delle piattaforme National MultiSIM in molte sue potenzialità di simulazione dei Circuiti Elettronici sia nel Dominio del Tempo che nel Dominio della Frequenza;</p>

<p><u>COMPETENZE RAGGIUNTE alla fine dell'anno per la disciplina: SISTEMI</u></p>	<p>Saper analizzare Sistemi Tecnologici complessi di varia natura (Elettrica, Meccanica, Termica); Estrarre il modello matematico di semplici Sistemi sia nel dominio del tempo che nel dominio della frequenza (s); Uso della metodologia delle Trasformate di Laplace per analizzare e simulare il comportamento di Sistemi di varia natura;</p>
--	--



	<p>Individuare i punti critici di un Sistema e adozione di svariate tecniche di Controllo per ottenere le risposte desiderate in funzione dell'ingresso presentato;</p> <p>Sintesi di Sotto-Sistemi funzionali (controllori PID) atti a correggere il comportamento dei Sistemi sia nella risposta Transitoria che nella risposta a Regime;</p> <p>Analizzare il comportamento dei Sistemi Retroazionati ai limiti della loro Stabilità e quindi adottare delle contromisure per evitare tali comportamenti deleteri;</p>
--	---



<p><u>CONOSCENZE o CONTENUTI TRATTATI:</u> <u>(anche attraverso UDA o moduli)</u></p>	<p>1. SINTESI DELLE FORME DI UNA FUNZIONE DI TRASFERIMENTO, SISTEMI DEL 2° ORDINE E ALGEBRA DEGLI SCHEMI A BLOCCHI</p> <p>RIPASSO e SINTESI SULLE FORME TIPICHE DELLE FUNZIONI DI TRASFERIMENTO DI UN SISTEMA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Individuazione delle 4 forme tipiche fattorizzate delle Funzioni di Trasferimento ($F_d(s)$) con evidenza dei fattori del 1° e 2° ordine, passaggio da una forma all'altra e tracciatura dei Diagrammi di Bode di Modulo e Fase: - Forma 1: $F(s)$ fattorizzata con evidenza di Poli e Zeri; - Forma 2.1: $F(s)$ fattorizzata con evidenza delle Costanti di Tempo ($1+s\tau$); - Forma 2.2: $F(s=j\omega)$ fattorizzata (Risposta in Frequenza) con evidenza delle Costanti di Tempo ($1+j\omega\tau$); - Forma 3: $F(j\omega)$ fattorizzata (Risposta in Frequenza) con evidenza delle Pulsazioni di Taglio ($1+j\omega/\omega_T$); - Forma 4: $F(j\omega)$ fattorizzata (Risposta in Frequenza) con evidenza delle Frequenze di Taglio ($1+jf/f_T$); <p>SISTEMI DEL 2° ORDINE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Forma tipica della Funzione di Trasferimento ($F_d(s)$) di un Sistema del 2° Ordine e individuazione dei parametri caratteristici: ξ (fattore di smorzamento) e ω_n (pulsazione naturale), relazione con le radici complesse coniugate soluzione dell'equazione di 2° grado associata; - Studio del Fattore del 2° ordine al variare delle radici dell'equazione di 2° grado associata: 2 zeri distinti e Reali, 2 zeri coincidenti Reali, 2 zeri Complessi coniugati, 2 zeri Immaginari coniugati; - Studio del comportamento nel Dominio della Frequenza tramite i Diagrammi di Bode di Modulo e Fase al variare di ξ e ω_n, calcolo della Pulsazione di Risonanza ω_r e studio della famiglia dei Picchi di risonanza al variare di ξ; - Studio del comportamento nel Dominio del Tempo delle risposte canoniche al gradino e all'impulso unitario al variare di ξ e ω_n, evidenza dei parametri caratteristici nel caso di risposta oscillante: Tempo di Ritardo T_D, Tempo di Salita T_R, Tempo di Assetamento T_S, Istante di Massima Sovraelongazione T_P, Sovraelongazione Massima U_{MAX}, Valore di Regime U_F; - Studio delle gruppo RLC-serie, impedenza equivalente e condizioni di Risonanza, Fattore di Merito Q;
---	---



- Studio delle gruppo RLC- //, impedenza equivalente e condizioni di Risonanza, Fattore di Merito Q;

ALGEBRA DEGLI SCHEMI A BLOCCHI NEL DOMINIO DELLA FREQUENZA s:

- Componenti di base della rappresentazione dei sistemi nel dominio della frequenza s: blocchi, frecce, nodi sommatore algebrici, punti di diramazione;
- Configurazioni di base dei Sistemi e calcolo della Funzione di Trasferimento equivalente per: blocchi in cascata, blocchi in parallelo, blocchi in retroazione;
- Logiche di semplificazione e di sbroglio di Schemi a blocchi complessi: scomposizione del nodo sommatore, scomposizione del punto di diramazione, spostamento di un nodo sommatore a valle-monte;

2. REALIZZAZIONE di UN TEG (THERMO-ELECTRO-GENERATOR)

COSTRUZIONE DI UN TERMO-ELETTRO-GENERATORE:

- Uso delle Celle di Peltier (reversibili con effetto Seebeck) per produrre Energia Elettrica convertendo Energia Termica da acqua a bassa temperatura (massimo 100°C) che potrebbe essere una sorgente "Waste Thermal Energy", cioè energia dispersa da qualsiasi processo termico civile o industriale;
- Progettazione del Sistema in tutte le sue parti operative: Sensori, Attuatori, Controllo di Processo, Data Logging e visualizzazione delle grandezze in forma numerica e in forma grafica;
- Realizzazione di tutti i Sotto-Sistemi Hardware usando 3 microcontrollori tipo ARDUINO UNO e MEGA interconnessi con trasmissione dati auto-realizzata e specializzati nelle varie attività funzionali (termica, elettrica, controllo di processo e visualizzazione);
- Realizzazione di tutte le Routine Software dei microcontrollori per la gestione della parte sensoristica e degli attuatori;
- Realizzazione del Main Process gestionale con feedback complesso e regolatori attraverso logica di gestione delle conversione di Energia in ricerca dinamica di Massima Potenza (MPPT) tramite un Convertitore Statico DC/DC tipo Step-Up (Boost) comandato con tecnica PWM e opportuno algoritmo dinamico in tempo reale;
- Test e studio della risposta del sistema in varie possibili configurazione degli elementi attivi (celle di Peltier-Seebeck);



- Suddivisione dei compiti e degli obiettivi su tutti gli studenti della classe;
- Valorizzazione dell'esperienza integrata su tutte le materie di indirizzo con valenza ASL e preparazione all'Esame di Maturità;
- Durata del modulo estesa a tutto l'anno scolastico;

3. I SISTEMI RETROAZIONATI E LE TECNICHE DEL CONTROLLO AUTOMATICO, LA STABILITÀ DEI SISTEMI E LA LORO CORREZIONE

I PRINCIPI DEL CONTROLLO AUTOMATICO:

- Caratteristiche generali dei Sistemi di controllo, definizione di Sistema sotto controllo, Variabili di controllo e controllate, Disturbi;
- Il Controllo ad Anello Aperto: definizione ed esempi;
- Il Controllo ad Anello Chiuso (retroazionati), definizione, lo schema tipico con evidenza di: Controllore, Driver, Attuatori, Sistema da Controllare, Catena di Retroazione con i Trasduttori, influenza di Disturbi
- Introduzione alle tipologie di Controllo: Controllo Continuo, Controllo Digitale, Controllo ON-OFF, Controllo di Potenza in Corrente Alternata;

I SISTEMI RETROAZIONATI: CONTROLLO DELLA RISPOSTA A REGIME (Controllo Statico):

- La Precisione Statica e l'analisi quantitativa in risposta agli ingressi canonici di: gradino, rampa parabola, definizione del "tipo di Sistema" in funzione della risposta a regime: Sistemi di tipo 0, 1 e 2;
- Il Calcolo dell'Errore di Regolazione usando il Teorema del Valore Finale (Laplace Trasformate) per i Sistemi di tipo 0, 1 e 2;
- Effetti della Retroazione sui Disturbi agenti a valle e/o a monte del Sistema controllato, e sui Disturbi sulla linea della retroazione in relazione al tipo di Sistema (0,1, e 2), strategie e logiche di progetto per attenuare l'effetto dei disturbi in funzione del punto di ingresso nel Sistema;

I SISTEMI RETROAZIONATI: CONTROLLO DELLA RISPOSTA NEL TRANSITORIO (Controllo Dinamico):

- Le logiche del controllo delle grandezze tipiche della risposta del Sistema nel transitorio quando è sollecitato a gradino;
- Sintesi dei comportamenti del Sistema in funzione del tipo (0,1 e 2) e criteri progettuali di "compromesso" tra obiettivi dei valori a Regime



(Controllo Statico) e gli obiettivi dei valori nel Transitorio (Controllo Dinamico);

I SISTEMI RETROAZIONATI: ALTRE TECNICHE DI CONTROLLO:

- Il Controllo ON-OFF: definizioni, logiche funzionali, esempi;
- Il Controllo Digitale: definizioni, logiche funzionali, il Controllo ad Anello Aperto di un Motore Passo-Passo, il Controllo ad Anello Chiuso con comparatore digitale, il Controllo Digitale con calcolatore;
- Il Controllo di Potenza in Corrente Alternata: definizioni, logiche funzionali, l'uso dei convertitori di Potenza controllati tramite dei Tiristori e la parzializzazione delle onde in regime AC;

I CONTROLLORI PID (Proporzionale-Integrativo-Derivativo):

- Il regolatore P: definizione e logiche funzionali, il Controllo Proporzionale;
- Il regolatore I: definizione e logiche funzionali, il Controllo Integrale;
- Il regolatore D: definizione e logiche funzionali, il Controllo Derivativo;
- Le logiche progettuali nell'uso dei Controllori PID, analisi globale ed esempi notevoli;

I DIAGRAMMI DI NYQUIST:

- I Diagrammi di Nyquist di una Funzione di Trasferimento, definizioni e logiche di tracciatura, esempi;

LA STABILITÀ' DEI SISTEMI:

- Definizioni e logiche che individuano la Stabilità di un Sistema e il Margine di Stabilità;
- I Criteri di Stabilità di Nyquist: definizioni e logiche, esempi;
- I Criteri di Stabilità di Bode: definizioni e logiche, esempi;

METODI DI STABILIZZAZIONE DEI SISTEMI:

- L'uso delle Reti Correttrici (PID) per manipolare la Funzione di trasferimento, logiche generali;
- Stabilizzazione mediante riduzione del Guadagno di Anello;
- Stabilizzazione mediante lo spostamento a destra di un Polo (Rete Anticipatrice);
- Stabilizzazione mediante lo spostamento a sinistra di un Polo (Rete Ritardatrice);
- Le Reti Correttrici;



	<p>4. STUDIO E SIMULAZIONE DI SISTEMI COMPLESSI</p> <p><u>STUDIO DI SISTEMI COMPLESSI IN VISTA DELL'ESAME DI MATURITÀ':</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Progettazione e Analisi di Sistemi complessi sotto il profilo del comportamento sistemico; - Svolgimento di Simulazioni di Prove d'Esame di Maturità;
<p><u>ABILITA':</u></p>	<p>Saper analizzare dei Sistemi Fisici di varia natura astraendoli al fine di poterli Simulare nei possibili comportamenti con la piattaforma National LabVIEW;</p> <p>Intuire e attuare le logiche operative per controllare un Sistema adottando soluzioni Hardware e Software idonee sia di tipo Analogico che Numerico;</p> <p>Integrare conoscenze e abilità di Analisi e di Sintesi anche di altre discipline per una gestione di Progetti Complessi multidisciplinari;</p>
<p><u>METODOLOGIE:</u></p>	<p><u>LEZIONI in PRESENZA:</u> esposizione dei contenuti attraverso lavagne a gesso autoprodotte e rispettose dei tempi fisiologici dell'assimilazione, sintesi ed esercizi svolti in cooperazione con la classe, momenti runtime di verifica dell'apprendimento e anche di approfondimento di fronte alle richieste. Tutte le lavagne e la documentazione prodotta a lezione è stata fotografata e messa in tempo reale in condivisione sulla piattaforma GOOGLE DRIVE della classe.</p> <p>Visione di Video Tecnici di valore presi da Internet e Youtube con commento guidato passo passo.</p> <p><u>ESPERIENZE DI LABORATORIO</u> con attenzione ad un percorso integrato anche comprendenti agganci alle materie di ELETTRONICA e di TPSEE proprio per dare una visione sistemica trasversale e una logica progettuale di analisi e di sintesi estesa dei contenuti, quindi atta a sviluppare abilità integrate di visione lungo tutta la catena del valore degli svariati argomenti trattati.</p> <p>Oltre a svariate esperienze di simulazione sulla piattaforma National LabVIEW <u>il PROGETTO e la REALIZZAZIONE COMPLETA del TEG (Thermo-Electro-Generator) che nella sua complessità ha visto la concretizzazione di un percorso pluriennale sotto tutti i profili tecnico-scientifici tipici dell'indirizzo di Automazione, e questo è stato il fulcro della sintesi di metodologie e logiche operative (HW e SW) complete e trasversali dell'intero percorso formativo;</u></p> <p><u>LEZIONI in DaD:</u> esposizione dei contenuti attraverso fogli di sintesi autoprodotti, interazione nella soluzione di esercizi e quesiti tecnici di</p>



	<p>varia natura, verifica in Internet di dispositivi e sistemi con esempi concreti dell'offerta commerciale, momenti di lavoro in modalità Asincrona con consegna finale oggetto di valutazione nella successiva lezione.</p>
<p><u>CRITERI DI VALUTAZIONE:</u></p>	<p><u>VERIFICHE SCRITTE:</u> composte sia da domande in ambito progettuale prettamente di analisi e dimensionamento quantitativo (abilità fondante), sia da domande con valenza espositiva di contenuti e quindi sostitutive del momento orale. Griglia di valutazione dettagliata con punteggio max 33 su 30 punti (10 e Lode).</p> <p><u>SESSIONI ORALI:</u> prevalentemente di recupero su risultati negativi o su base volontaria;</p> <p><u>PERCORSO LABORATORIALE e GESTIONE DELLA COMPLESSITÀ:</u> valutazione delle capacità realizzative e di risoluzione di svariati problemi operativi tipici delle discipline tecniche dei Sistemi Automatici affrontati in modo progressivo e sempre più complesso;</p>
<p><u>TESTI e MATERIALI / STRUMENTI ADOTTATI:</u></p>	<p>Traccia della Programmazione inclusa nel Libro di Testo: CORSO di SISTEMI AUTOMATICI Vol.3 – F. Cerri, G. Ortolani, Ed. HOEPLI – ISBN 978-88-203-7844-8</p> <p>Integrazione con documentazione di approfondimento e sintesi autoprodotta e successivamente condivisa sulla piattaforma GOOGLE DRIVE della classe. Vista la valenza Tecnologica della materia ad ogni argomento trattato si è dedicato spazio alla ricerca in Internet di possibili soluzioni commerciali e applicative inerenti dispositivi e apparati, mantenendo così aderenza allo stato dell'arte in essere nel mondo tecnico reale.</p> <p>Il Modulo di SISTEMI ha previsto inoltre l'uso estensivo delle piattaforme National LabVIEW in molte sue potenzialità di simulazione dei Sistemi Dinamici sia nel Dominio del Tempo che nel Dominio della Frequenza;</p>

<p><u>COMPETENZE RAGGIUNTE alla fine dell'anno per la</u></p>	<p>Riconoscere i principali Sensori di uso Elettronico e Industriale in svariate applicazioni operative;</p> <p>Progettare circuiti di condizionamento standard dei segnali prodotti</p>
--	--



<p><u>disciplina:</u> TPSEE <u>Tecnologie e</u> <u>Progettazione di</u> <u>Sistemi</u> <u>Elettrici ed</u> <u>Elettronici</u></p>	<p>dai Sensori; Individuare il tipo di attuatore Elettro-Meccanico adatto all'applicazione e allo scopo del progetto; Individuazione dei principali parametri degli attuatori e comparazione critica in base agli scopi progettuali. Scelta dei Driver di Elettronica di Potenza sia DC che AC più opportuni per rendere efficace ed efficiente il Sistema e quindi il Progetto; Capacità di Analisi dei Sistemi Complessi di tipo Elettrico-Elettronico-Meccanico: schematizzazione con blocchi funzionali dei sottosistemi e individuazione dei loro in/out, individuazione delle variabili fisiche da controllare, uso di criteri di scelta per una realizzazione con logiche a componenti discreti o con uso di micro-controllori, stesura del diagramma di flusso del processo dinamico, implementazione tecnica e tecnologica dei sotto-blocchi funzionali; Padronanza della stesura di adeguata Relazione Progettuale in tutte le sue parti descrittive e dimensionali; Capacità di Analisi critica della catena del valore nell'ambito delle logiche di sicurezza individuale e collettiva nonché ambientale; Sensibilità alla Sostenibilità dei processi produttivi e al ciclo virtuoso del riciclaggio e recupero di risorse pregiate; Riconoscimento delle Logiche della Catena del Valore in ambito della qualità dei Processi Produttivi;</p>
--	--



<p>CONOSCENZE o CONTENUTI TRATTATI: (anche anche attraverso UDA o moduli)</p>	<p>1. TRASDUTTORI e SENSORI Caratteristiche generali dei Trasduttori e dei Sensori; Parametri tecnici caratteristici, Classificazione: Analogici, ON/OFF, Numerici, STD 0-10V /0-20mA / 4-20mA, Attivi e Passivi; Sensori di Temperatura: RTD, NTC, PTC, Termocoppie, Termostati, Sensori di Pressione, Sensori di Luce e Trasduttori di prossimità attivi: a Fotocellula in varie configurazioni, Trasduttori di prossimità passivi: Capacitivi, Magnetici ad Ampolla Reed e ad Effetto Hall lineari, Trasduttori di posizione, di velocità angolare, di Forza, Celle di carico, Sensori piezoelettrici, Sensori estensimetrici; Circuiti e logiche di condizionamento e linearizzazione del segnale prodotti e criteri di misura, amplificatori differenziali, Ponti di Wheatstone in varie configurazioni: a 1, 2, 4 sensori, tecniche della riduzione dell'errore di misura su Sensori Resistivi usando 3 e 4 fili; Uscite standardizzate dei Traduttori di presenza tipo: NPN e PNP e loro interfacciamento a Microcontrollori e PLC, Esempi di acquisizione di segnali analogici tramite digitalizzazione ADC; Programmazione di Microcontrollori e PLC per l'acquisizione di segnali ON/OFF e/o Analogici provenienti dai Sensori;</p> <p>2. ATTUATORI e APPLICAZIONI di POTENZA Principi basici dei Motori Elettrici e loro classificazione: in Continua DC (BDC), in Alternata AC Asincrono a Induzione, Brushless (BLDC) a rotore e a cassa rotante, Motori Passo-Passo, principi fisici di funzionamento, logiche di comando, prestazioni tipiche ed esempi applicativi; Il Sistema Motore Elettrico-Carico Meccanico e la determinazione del Punto di Lavoro del Sistema; Il funzionamento su 4 quadranti (Generatore-Motore) e le logiche di equilibrio dinamico delle Coppie in gioco; Il <u>Motore DC</u> e la sua regolazione di Velocità e Potenza con tecnica PWM con Ponte H, Circuiti vari di pilotaggio di Attuatori ON/OFF con BJT e MOSFET usati come interruttori; Il <u>Motore AC Asincrono a Induzione Trifase e Monofase</u> e la regolazione di Velocità e Potenza con Inverter AC/AC; La lettura dei dati di Targa e il calcolo delle grandezze elettriche necessarie all'analisi prestazionale; Le logiche di connessione dei poli esterni in scatola di derivazione: stella, triangolo, inversione di rotazione; L'uso del Motore AC Trifase con la disponibilità di una sola fase tramite condensatore esterno, l'avviamento del Motore AC Trifase con step Stella-Triangolo;</p>
--	---



	<p>Il <u>Motore Brushless (BLDC)</u> e il suo pilotaggio con convertitore DC/AC; Il <u>Motore Passo-Passo</u> e il suo pilotaggio con tecnica Full-step e Half-step; Azionamenti di posizione angolare e servocomandi; Attuatori Elettromeccanici ON/OFF: Relè, Contattori;</p> <p>3. LOGICHE di ANALISI PROGETTUALE e PROJECT WORKS Criteri generali di Analisi e Progettazione dei Sistemi Elettro-Meccanici Complessi dell'Automazione: Ideazione, Pianificazione con schema temporale, Progettazione Funzionale dei Sotto-Sistemi, Progettazione dimensionale, Stesura degli elaborati grafici, lista dei materiali, Realizzazione, Test e Collaudo, Stesura della Relazione di Progetto Finale; Analisi e applicazione di vari Casi Studio estratti dal mondo dell'Automazione;</p> <p>4. SICUREZZA 5. LOGICHE di MANUTENZIONE 6. SMALTIMENTO DEI RIFIUTI e IMPATTO AMBIENTALE Analisi critica della catena del valore nell'ambito delle logiche di sicurezza individuale e collettiva; Riconoscimento e logiche decisionali nell'ambito dei criteri manutentivi di ApparatI e Processi; Sensibilità alla sostenibilità dei processi produttivi e al ciclo virtuoso del riciclaggio;</p>
<p><u>ABILITA':</u></p>	<p>Scegliere la logica di trasduzione più idonea in vari ambiti dell'Automazione al fine di gestire processi di controllo complessi in ambito multidisciplinare con l'adozione di soluzioni con Elettronica Analogica sia con l'uso di Microcontrollore e/o PLC; Scegliere i dispositivi di Azionamento più idonei nei vari ambiti dell'Automazione al fine di gestire processi di controllo complessi in ambito multidisciplinare con l'adozione di soluzioni sia con Elettronica Analogica sia con l'uso di Microcontrollore e/o PLC. Ricercare possibili anomalie operative e di malfunzionamento di Macchine Elettriche ed Azionamenti;</p>



	<p>Gestione di Progetti di una certa complessità in ambito Automazione sintetizzando abilità e competenze maturate nell'intero percorso formativo curricolare triennale;</p> <p>Riconoscimento e attuazione delle logiche decisionali nell'ambito dei criteri Progettuali, Operativi e Manutentivi di Apparati in grado di attuare Processi produttivi sostenibili, a basso impatto ambientale, ad alta sostenibilità e nel pieno rispetto delle Norme di Sicurezza della persona, dei fattori produttivi e dell'Ambiente;</p>
<p><u>METODOLOGIE:</u></p>	<p><u>LEZIONI in PRESENZA:</u> esposizione dei contenuti attraverso lavagne a gesso autoprodotte e rispettose dei tempi fisiologici dell'assimilazione, sintesi ed esercizi svolti in cooperazione con la classe, momenti runtime di verifica dell'apprendimento e anche di approfondimento di fronte alle richieste. Tutte le lavagne e la documentazione prodotta a lezione è stata fotografata e messa in tempo reale in condivisione sulla piattaforma GOOGLE DRIVE della classe.</p> <p>Visione di Video Tecnici di valore presi da Internet e Youtube con commento guidato passo passo.</p> <p><u>ESPERIENZE di LABORATORIO</u> con attenzione ad un percorso integrato anche comprendente agganci alle materie di ELETTRONICA e SISTEMI proprio per dare una visione ampia trasversale e una logica progettuale estesa dei contenuti, quindi atta a sviluppare abilità integrate di visione estesa lungo tutta la catena del valore degli svariati argomenti trattati.</p> <p><u>LEZIONI in DaD:</u> esposizione dei contenuti attraverso fogli di sintesi autoprodotti, interazione nella soluzione di esercizi e quesiti tecnici di varia natura, verifica in Internet di dispositivi e sistemi con esempi concreti dell'offerta commerciale, momenti di lavoro in modalità Asincrona con consegna finale oggetto di valutazione nella successiva lezione.</p>
<p><u>CRITERI DI VALUTAZIONE:</u></p>	<p><u>VERIFICHE SCRITTE:</u> composte sia da domande in ambito progettuale prettamente di analisi e dimensionamento quantitativo (abilità fondante), sia da domande con valenza espositiva di contenuti e quindi sostitutive del momento orale. Griglia di valutazione dettagliata con punteggio max 33 su 30 punti (10 e Lode). Le Verifiche hanno avuto, in accordo con la classe, anche un carattere progressivo, cioè hanno previsto di verifica in verifica anche delle domande su contenuti vecchi al fine di creare gradualmente l'assimilazione e la sedimentazione delle logiche fondamentali di</p>



	<p>alcuni dispositivi e delle logiche progettuali integrate richieste dalla disciplina TPSEE.</p> <p><u>SESSIONI ORALI</u>: prevalentemente di recupero su risultati negativi o su base volontaria;</p>
<p><u>TESTI e MATERIALI / STRUMENTI ADOTTATI:</u></p>	<p>Traccia della Programmazione inclusa nel Libro di Testo: CORSO di TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DI SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI Vol.3 – F. M. Ferri Ed. HOEPLI – ISBN 978-88-203-7858-5</p> <p>Integrazione con documentazione di approfondimento e sintesi autoprodotta e successivamente condivisa sulla piattaforma GOOGLE DRIVE della classe. Vista la valenza Tecnologica della materia ad ogni argomento trattato si è dedicato spazio alla ricerca in Internet di possibili soluzioni commerciali e applicative inerenti dispositivi e apparati, mantenendo così aderenza allo stato dell'arte in essere nel mondo tecnico reale.</p> <p>Il Modulo sugli Azionamenti (Motori Elettrici) ha visto inoltre la fruizione di video Tecnici con animazioni 3D per dare maggiore spessore e comprensibilità alla dinamica complessa delle Macchine Elettriche.</p>

4. VALUTAZIONE DEGLI APPRENDIMENTI

4.1 Criteri di valutazione della didattica in presenza

La valutazione degli studenti durante la didattica in presenza ha fatto riferimento all'allegato C della DGP n. 1263 del 29 luglio 2016. Le UdA, previste dai PFI degli studenti, sono state valutate singolarmente.

4.2 Criteri di valutazione della didattica a distanza (DDI)

Sono state adottate le linee guida provinciali (deliberazione della Giunta Provinciale n. 1298 del 28 agosto 2020: Approvazione delle linee di indirizzo per la didattica digitale integrata nelle istituzioni scolastiche e formative del Trentino in situazione di massima emergenza - Nota del Dipartimento di Istruzione e cultura dd 17 settembre 2020 Organizzazione dell'attività didattica per gli studenti con impedimento alla frequenza durante l'emergenza sanitaria) e le indicazioni fornite dal Collegio Docenti in data 30 settembre 2020. Inoltre si rimanda al piano organizzativo del Consiglio di Classe. Secondo le indicazioni del Collegio Docenti di cui sopra, sono state svolte lezioni sincrone e asincrone a seconda delle esigenze della classe e della parte di programmazione affrontata. Le



metodologie, gli strumenti digitali (Google Meet e Google Classroom) e quelli non digitali sono stati utilizzati in base alla situazione contingente.

5. ARGOMENTI ASSEGNATI PER LA REALIZZAZIONE DELL'ELABORATO CONCERNENTE LE DISCIPLINE DI INDIRIZZO (VEDI ALLEGATO)

6. TESTI OGGETTO DI STUDIO NELL'AMBITO DELL'INSEGNAMENTO DI ITALIANO DA ANALIZZARE NEL CORSO DEL COLLOQUIO

AUTORE	TESTO
Giovanni Verga	<ul style="list-style-type: none"> • <i>La lupa;</i> • <i>Rosso Malpelo.</i>
Giovanni Pascoli	<ul style="list-style-type: none"> • <i>L'assiuolo;</i> • <i>Il gelsomino notturno.</i>
Filippo Tommaso Marinetti	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Zang Tumb Tuum (Bombardamento).</i>
Italo Svevo	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Le ali del gabbiano, estratto dal cap. VIII di Una vita;</i> • <i>La salute malata di Augusta, estratto dal cap. VI de La coscienza di Zeno;</i> • <i>La catastrofe finale, estratto dal cap. VIII de La coscienza di Zeno.</i>
Luigi Pirandello	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Il treno ha fischiato;</i> • <i>Ciaula scopre la luna;</i> • <i>Il naso, estratto dal cap. I di Uno, nessuno e centomila.</i>
Giuseppe Ungaretti	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Veglia;</i> • <i>San Martino del Carso.</i>
Eugenio Montale	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Non chiederci la parola;</i> • <i>Spesso il male di vivere ho incontrato.</i>
Mario Rigoni Stern	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Polenta e formaio ze bon.</i>
Italo Calvino	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Ultimo viene il corvo;</i> • <i>Il bosco degli animali.</i>
Cesare Pavese	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Il fuggiasco.</i>
Romano Bilenchi	<ul style="list-style-type: none"> • <i>L'attentato.</i>
Primo Levi	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Fine del Marinese.</i>



Approvato dal Consiglio di classe in data 11/05/2021