

ESAME DI STATO

ANNO SCOLASTICO 2020/2021

DOCUMENTO DEL CONSIGLIO DI CLASSE

(ai sensi dell'Art.5 – 2° Comma – D.P.R. 23 Luglio 1998 n. 323)

Classe Quinta Sez. A

Specializzazione: ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA

Articolazione: ELETTROTECNICA

Coordinatore: Prof.ssa Veronica Rogani Manca

DIRIGENTE

Ing. Stefano Pacini

SOMMARIO

1	DESCRIZIONE DEL CONTESTO GENERALE.....	4	
1.1	Breve descrizione del contesto	4	
1.2	Presentazione dell'Istituto.....	4	
2	INFORMAZIONI SUL CURRICOLO	5	
2.1	Profilo in uscita dell'indirizzo (dal PTOF)	5	
2.2	Quadro orario settimanale dell'articolazione Elettrotecnica	6	
3	DESCRIZIONE DELLA SITUAZIONE DELLA CLASSE	7	
3.1	Composizione del Consiglio di Classe	7	
3.2	Continuità docenti.....	7	
3.3	Composizione e storia della classe	9	
5	INDICAZIONI GENERALI SULL'ATTIVITÀ DIDATTICA.....	12	
5.1	Metodologie e strategie didattiche	12	
5.2	CLIL : attività e modalità insegnamento	12	
5.3	Percorsi per le competenze trasversali e l'orientamento (ex ASL): attività nel triennio	12	12
5.4	Ambienti di apprendimento: strumenti, mezzi e spazi del percorso formativo .	14	
6	ATTIVITÀ E PROGETTI.....	16	
6.1	Attività di recupero e potenziamento.....	16	
6.3	Altre attività di arricchimento dell'offerta formativa	16	
6.4	Eventuali attività specifiche di orientamento.....	16	
7	INDICAZIONI SULLE DISCIPLINE	17	
7.1	ITALIANO	17	
7.2	STORIA.....	18	
7.3	LINGUA E CIVILTÀ INGLESE	21	
7.4	MATEMATICA	24	
7.5	SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE	28	
7.6	RELIGIONE	29	
7.7	ELETTROTECNICA ed ELETTRONICA	32	
7.8	TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DI SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI	40	40
7.9	SISTEMI ELETTRICI AUTOMATICI	48	
8	VALUTAZIONE DEGLI APPRENDIMENTI	51	

8.1	Strumenti di valutazione	51
8.2	Criteri di valutazione	51
8.3	Criteri di attribuzione dei crediti.....	52
9	ALLEGATI.....	52

1 DESCRIZIONE DEL CONTESTO GENERALE

1.1 Breve descrizione del contesto

L'ITT "Sarrocci" è l'Istituto di Istruzione Superiore senese che accoglie il maggior numero di studenti: essi provengono in parte dal comune di Siena e in parte dalla Provincia.

A partire dall'anno scolastico 2009/10, la legge di riforma ha portato alcune novità alla struttura dell'offerta formativa del "Sarrocci", senza modificarne l'essenza. In primo luogo, il "Sarrocci" è diventato un Istituto di Istruzione Superiore, al cui interno coesistono due percorsi formativi diversi: l'Istituto Tecnico ad indirizzo Tecnologico (ex Istituto Tecnico Industriale) e il Liceo Scientifico delle Scienze Applicate (ex Liceo Scientifico Tecnologico).

Dall'anno scolastico 2017-18, il Dirigente del "Sarrocci" è l'Ing. Prof. Stefano Pacini, già docente di questo Istituto, a cui si deve – prima ancora del suo ruolo attuale – il logo della scuola: "Sarrocci, tecnologia e cultura". Questo slogan corrisponde in modo efficace al suo radicato desiderio di coniugare cultura tecnico-scientifica e cultura umanistica, tanto nel Liceo quanto nell'Istituto Tecnico.

1.2 Presentazione dell'Istituto

L'Istituto Tecnico ha la durata di cinque anni, divisi in un primo biennio, un secondo biennio e un ultimo anno. Al termine, si consegue il Diploma di Istruzione Tecnica che, oltre a fornire un solido bagaglio culturale, permette di iscriversi a qualunque facoltà universitaria, di inserirsi come tecnico intermedio nelle aziende, di accedere ai percorsi di istruzione tecnica superiore oppure di accedere alle carriere di concetto negli enti e nelle amministrazioni pubbliche.

Gli studenti che si iscrivono all'Istituto Tecnico Tecnologico "Sarrocci" possono scegliere fra diversi indirizzi che hanno al loro interno più articolazioni:

- "Chimica, materiali e biotecnologie", articolazione "Chimica e materiali";
- "Informatica e Telecomunicazioni", articolazione "Informatica";
- "Elettronica ed Elettrotecnica", articolazioni "Elettronica-Robotica" ed "Elettrotecnica";
- "Meccanica, mecatronica ed energia", articolazione "Meccanica e mecatronica" ed "Energia".

2 INFORMAZIONI SUL CURRICOLO

Come già detto, l'Istituto Tecnico Tecnologico si divide in un primo biennio, un secondo biennio e un ultimo anno.

Il primo biennio si pone essenzialmente due finalità: l'accoglienza dei nuovi iscritti e l'orientamento verso la scelta dell'Indirizzo. Uno tra gli obiettivi principali è, infatti, fare in modo che gli studenti acquisiscano coscienza di sé in modo che la scelta dell'indirizzo e dell'eventuale articolazione sia consapevole. Nel secondo anno lo studente viene aiutato a scegliere l'indirizzo attraverso le attività previste nella disciplina Scienze e Tecnologie Applicate, affidata a docenti del triennio che, attraverso un percorso didattico mirato, aiutano gli studenti a maturare la consapevolezza necessaria alla scelta.

Il secondo biennio dell'I.T.T. ha come obiettivo principale quello di fornire conoscenze teoriche e applicative spendibili in vari contesti di vita, di studio e di lavoro e, contemporaneamente, quello di sviluppare abilità cognitive idonee a risolvere problemi, per sapersi gestire autonomamente in ambiti caratterizzati da innovazioni continue.

Il quinto anno rappresenta la conclusione del percorso di studi e si configura come un ponte ideale verso l'università e/o il mondo del lavoro. Per questo, accanto alla normale attività svolta nelle classi, vengono attivati stage presso aziende in modo da fornire agli studenti un riscontro immediato del rapporto fra la loro formazione scolastica e ciò che il mondo del lavoro richiede, attraverso un'esperienza professionale che potrà anche concretizzarsi in un successivo rapporto di lavoro.

2.1 *Profilo in uscita dell'indirizzo (dal PTOF)*

Il diplomato in "Elettrotecnica", indirizzo presente in provincia di Siena solo al "Sarrochi", studia e si prepara ad operare negli Ambiti dell'Automazione industriale e della Domotica, intesa come impiantistica avanzata, gestita con strumenti elettronici e informatici; ha competenze specifiche nel campo dei materiali e delle tecnologie costruttive dei sistemi elettrici e delle macchine elettriche, dei sistemi per la generazione (anche in tecnologia fotovoltaica e/o eolica), conversione e trasporto dell'energia elettrica e dei relativi impianti di distribuzione. Opera, collaborando nelle fasi di progettazione, realizzazione e collaudo, nell'impiantistica elettrica civile e industriale (integrata anche con sistemi domotici), nei sistemi elettropneumatici per l'automazione mediante l'impiego di PLC e sistemi informatici per la supervisione e controllo (SCADA), nell'industria elettromeccanica, nella manutenzione e in attività tecnico-commerciali. Interviene nei processi di conversione dell'energia elettrica e del loro controllo, per ottimizzare il consumo energetico e adeguare gli impianti e i dispositivi alle normative sulla sicurezza.

Le principali aree di impiego del diplomato in Elettrotecnica, ben rappresentate nel territorio, sono:

- industria elettrotecnica-elettromeccanica;
- piccole e medie imprese di progettazione e realizzazione di impianti elettrici e automazioni industriali;
- enti pubblici e privati operanti nel settore dei servizi energetici (elettrico, ecc.);
- attività tecnico-commerciali;
- attività di responsabile della sicurezza o di controllo della qualità.

Gli studi di questa specializzazione pongono inoltre solide basi per un proficuo proseguimento in corsi di formazione superiore (ITS o IFTS) e studi universitari in area specifica (Ingegneria).

2.2 Quadro orario settimanale dell'articolazione Elettrotecnica

Secondo biennio e quinto anno costituiscono un percorso formativo unitario	2° biennio		5° anno
Materie	3 ^a	4 ^a	5 ^a
Lingua e letteratura italiana	4	4	4
Lingua Inglese	3	3	3
Storia	2	2	2
Matematica e complementi di matematica	4	4	3
Scienze motorie e sportive	2	2	2
Religione/Attività Alternative	1	1	1
Materie qualificanti			
Elettrotecnica ed elettronica	7 (3)*	6 (3)*	6 (3)*
Sistemi automatici	4 (3)*	5 (3)*	5 (3)*
Tecnologie e progettazione di sistemi elettrici ed elettronici	5 (3)*	5 (3)*	6 (3)*
Totale ore settimanali	32 (9)*	32 (9)*	32 (9)*
* le ore fra parentesi sono quelle dedicate al laboratorio			

Tabella 4.4: Quadro orario dell'articolazione Elettrotecnica dell'ITT

3 DESCRIZIONE DELLA SITUAZIONE DELLA CLASSE

3.1 Composizione del Consiglio di Classe

COGNOME NOME	RUOLO	Disciplina/e
Bibbò Maria Grazia / Ghezzi Tommaso	Docente	Italiano e Storia
Rogani Manca Veronica	Docente coordinatore	Inglese
Arru Valentina	Docente	Matematica
Cota Alessandra	Docente	Scienze Motorie e Sportive
Masotti Daniela	Docente	IRC
Nencini Alessandro	Docente segretario	Elettrotecnica ed Elettronica e TPSEE
Presenti Massimiliano	Docente	Sistemi Elettrici Automatici
Viti Leandro	Docente ITP	Sistemi Elettrici Automatici e TPSEE
Vigni Alessandro	Docente ITP	Elettrotecnica ed Elettronica
Chioetto Sibilla / Stocchi Gianluca	Docente di Sostegno	Area scientifica e tecnica
Lio Maria Stefania	Docente di Sostegno	Area umanistica
Marchese Germana	Docente di Sostegno	Area umanistica
Morielli Valentina	Docente di Sostegno	Area scientifica e tecnica
Nasta Annamaria	Docente di Sostegno	Area scientifica e tecnica

3.2 Continuità docenti

Variazioni nel Consiglio di Classe:

DISCIPLINE	CLASSE 3 ^A	CLASSE 4 ^A	CLASSE 5 ^A
Italiano	Bibbò Maria Grazia	Bibbò Maria Grazia	Bibbò Maria Grazia/ Ghezzi Tommaso
Storia	Bibbò Maria Grazia	Bibbò Maria Grazia	Bibbò Maria Grazia/ Ghezzi Tommaso
Lingua straniera	Burroni Benedetta	Della Rossa Annarita	Rogani Manca Veronica
Matematica	Arru Valentina	Arru Valentina	Arru Valentina
Complementi di Matematica	Arru Valentina	Arru Valentina	Arru Valentina
Scienze Motorie	Ioppi Rosanna	Cota Alessandra	Cota Alessandra
IRC	Masotti Daniela	Masotti Daniela	Masotti Daniela

Elettrotecnica ed Elettronica	Nencini Alessandro	Nencini Alessandro	Nencini Alessandro
TPSEE	Nencini Alessandro	Nencini Alessandro	Nencini Alessandro
Sistemi Automatici	Scarselli Luca	Scarselli Luca	Presenti Massimiliano
ITP Elettrot. ed Elettronica	Rocchi Enzo	Vigni Claudio	Vigni Claudio
ITP TPSEE	Rocchi Enzo	Vigni Claudio	Viti Leandro
ITP Sistemi Automatici	Vigni Claudio	Vigni Claudio	Vigni Claudio

3.3 *Composizione e storia della classe*

La classe 5^a A Elettrotecnica è formata da 24 studenti, 23 maschi e una femmina. Alcuni risiedono a Siena, ma molti sono pendolari e provengono da varie zone della provincia. La classe è molto eterogenea. Nel corso degli anni, la classe si è caratterizzata per il suo atteggiamento vivace anche se, nel complesso, adeguato e corretto nei confronti dei docenti, positivo e collaborativo con i compagni.

Dal punto di vista del rendimento, si è evidenziato un gruppo esiguo di studenti con buone capacità, il cui impegno è sempre stato assiduo e regolare, anche nello studio a casa, i cui risultati sono più che buoni.

In generale, però, l'impegno dimostrato, soprattutto nello studio a casa, non è stato assiduo né regolare.

La preparazione di buona parte degli allievi risulta, di conseguenza, abbastanza superficiale e piuttosto frammentaria e fa sì che essi non riescano ad adeguarsi facilmente a situazioni anche solo apparentemente nuove per cui, di fronte ad un diverso modo di affrontare gli argomenti trattati, si trovano facilmente in difficoltà, e spesso non riescono a trovare collegamenti evidenti con il programma svolto. La situazione pandemica ed il conseguente lockdown hanno peggiorato le criticità di alcuni studenti, già fragili.

Nonostante le difficoltà e i limiti del percorso educativo della classe, ciascuno studente ha seguito, nel corso del triennio, un proprio percorso di crescita, acquisendo conoscenze e competenze tecniche utili a costruirsi una propria professionalità.

All'interno della classe sono presenti tre studenti con Bes (DSA) e due ragazzi con il sostegno per i quali si rimanda alle relazioni riservate.

Flussi degli studenti della classe

<i>Classe</i>	<i>Iscritti</i>	<i>Di cui da altra classe o ripetenti</i>	<i>Promossi</i>	<i>Di cui promossi dopo giudizio sospeso</i>	<i>Respinti</i>
3 ^a	24	0	16	8	0
4 ^a	25	1	25	0	0
5 ^a	25	0			

4 INDICAZIONI SU STRATEGIE E METODI PER L'INCLUSIONE

Il principio cardine del “Sarrocchi” e quello di operare per una scuola capace di porre lo studente al centro del percorso di apprendimento e, in senso più ampio, del progetto educativo-formativo. In quest'ottica l'inclusione assume un'importanza fondamentale.

Per gli studenti con Bisogni Educativi Speciali (disabilità, Disturbi Specifici di Apprendimento – DSA – o altri disturbi, e stranieri di recente immigrazione), la scuola prevede percorsi di accoglienza e integrazione, soprattutto attraverso Piani Didattici Personalizzati (PDP) e Piani Educativi Personalizzati (PEP), con l'obiettivo di rendere lo studente protagonista del proprio processo di apprendimento/insegnamento, rispettandone i ritmi e gli stili di apprendimento.

Al fine di incrementare il livello dell'inclusività, il Gruppo di Lavoro per l'Inclusione dell'Istituto predispone ogni anno un Piano Annuale di Inclusività (il PAI) che comprende diversi progetti. In questa classe, tra i progetti per l'Inclusività, si sono attivati:

- **PROGETTO TUTOR:** tale progetto è finalizzato a fornire agli studenti che presentano difficoltà in una o più discipline un aiuto pomeridiano, da parte di alunni tutor. Le ore di affiancamento (pomeridiane e organizzate in autonomia dagli studenti e monitorate dai docenti referenti) hanno la finalità di promuovere l'autonomia di studio e l'organizzazione delle attività scolastiche. Gli studenti tutor acquisiscono crediti formativi e le ore di tutoraggio rientrano nel progetto PECTO (ex Alternanza scuola-lavoro). A ciascuna coppia di studenti è assegnato un docente referente cui fare riferimento per difficoltà organizzative o relazionali. Gli alunni hanno a disposizione un'aula nel pomeriggio su loro richiesta, secondo le diverse necessità.
- **STUDENTI STRANIERI: INTERCULTURA E ITALIANO L2:** da alcuni anni, ormai, la nostra scuola si avvale della collaborazione di tirocinanti di Italiano L2 dell'Università per Stranieri di Siena, che – grazie alle risorse finanziarie PEZ e ai fondi destinati alle aree a forte processo immigratorio – seguono singolarmente alcuni alunni affiancando l'insegnante curricolare

5 INDICAZIONI GENERALI SULL'ATTIVITÀ DIDATTICA

5.1 Metodologie e strategie didattiche

Tutta l'attività didattica è stata orientata a stimolare la motivazione e l'interesse degli studenti nei confronti dello studio delle varie discipline.

Nella pratica didattica, ciascun insegnante ha adottato varie tipologie d'intervento finalizzate a sollecitare la motivazione e gli interessi degli studenti. Quella odierna è, infatti, un'utenza sempre più caratterizzata da tempi di attenzione brevi e difficoltà nelle capacità espressive a livello scritto e orale.

Le principali tipologie di intervento utilizzate sono state:

- lezione frontale (anche con l'ausilio di mappe concettuali);
- lezione dialogata (brainstorming);
- discussione guidata;
- didattica individualizzata;
- analisi di una situazione problematica allo scopo di individuare e mettere in atto la soluzione migliore (problem solving);
- elaborazione singola e/ di gruppo del lavoro fatto sia in classe che con l'E-learning.
- didattica a distanza in modalità E-learning (mediante la piattaforma Moodle dell'Istituto e Meet Google Classroom)

Per indicazioni più puntuali riguardo alle metodologie e alle strategie didattiche impiegate dai singoli insegnanti, si rimanda alle relazioni di cui al punto 7 (“Indicazioni sulle discipline”).

5.2 CLIL : attività e modalità insegnamento

Nessun docente del Consiglio di Classe si è reso disponibile ad effettuare il modulo CLIL poiché nessuno è in possesso dei requisiti e/o delle competenze necessarie per svolgere tale attività. Pertanto la classe non ha effettuato attività in quest'ambito.

5.3 Percorsi per le competenze trasversali e l'orientamento (ex ASL): attività nel triennio

Premessa

Il progetto di Percorsi per le Competenze Trasversali e per l'Orientamento (PCTO) è una efficace occasione di formazione che la scuola offre ai propri studenti del triennio.

Consente un'interazione fra scuola e mondo del lavoro ed ha come principale momento caratterizzante lo svolgimento da parte degli alunni di stage presso aziende o enti che operano nel settore elettrotecnico/ domotico.

Tali attività hanno lo scopo di far acquisire agli studenti una maggiore consapevolezza delle proprie capacità e consente altresì di applicare le proprie conoscenze e abilità acquisite a scuola nel contesto lavorativo o universitario.

La progettazione si basa tenendo conto dell'attività didattica come punto cardine dell'esperienza di Pcto, dell'esperienza nella sua valenza formativa, della partecipazione attiva e consapevole degli studenti. Tali punti cardine sono stati considerati anche durante questo ultimo anno scolastico, dove causa pandemia da Covid gli studenti non sono stati potuti essere messi nelle condizioni di svolgere le normali attività di Pcto in azienda.

Questo anno, a differenza dello scorso anno scolastico, infatti gli studenti hanno svolto ore di Pcto on line, prendendo parte a convegni, webinar aventi come temi aspetti tecnico scientifici di pertinenza della specializzazione, ma anche tematiche collegate al mondo del lavoro e alla realtà che stiamo vivendo. Hanno altresì svolto moduli Pcto che gli hanno consentito di seguire lezioni digitali e attività di interazione per approcciare i temi dell'orientamento al lavoro e delle competenze fondamentali e appositi percorsi multimediali focalizzati sulle Life Skills e le Business Skills funzionali al proprio ingresso nel mondo professionale.

Inoltre nel corso del triennio alcuni alunni hanno svolto il percorso offerto dall'Erasmus Plus, sempre nell'ottica del perseguimento degli obiettivi e quindi finalità propri del Pcto.

Finalità

Le finalità del Pcto sono state pertanto durante sia lo scorso anno che l'attuale anno scolastico:

- Offrire agli studenti occasioni di prendere contatto e comprendere il mondo del lavoro
- Favorire le capacità organizzative e progettuali
- Favorire una più consapevole scelta post-diploma
- Ampliare e rafforzare le competenze acquisite durante il corso di studi
- Guidare gli studenti verso precise e pratiche competenze di cittadinanza, come saper individuare punti di forza e di debolezza, saper risolvere problemi e criticità, essere responsabili verso i compiti assegnati.

Gli studenti hanno svolto attività di Pcto nello scorso anno scolastico (2019-2020) presso queste aziende :

Cassioli srl	Torrita di Siena
Fa.Sa	Castellina in Chianti
Aerospazio Tecnologie srl	Rapolano Terme
Plurigest srl	Badesse
Corima	Monteriggioni
C.E.S. Impianti	Sinalunga
Imer	Poggibonsi
Brutti Patrizio	Siena

I.R.E. Impianti	Monteriggioni
Gli elettrici Franchi Manrico	Castellina Scalo
Elettromeccanica senese	Siena
Safety	Cerchiaia (Si)
Energy Elettrica srl	Buonconvento
Makor srl	Sinalunga
Cassioli srl	Torrita di Siena

Durante l'attuale anno scolastico (2020-2021) il tutor scolastico ha mantenuto i contatti con il gruppo Pcto della scuola e costantemente con i ragazzi aggiornando questi ultimi in ordine ad ogni novità che veniva proposta alla scuola in particolare modo dal mondo del lavoro.

La classe nel corrente anno scolastico ha partecipato dunque a distanza ai seguenti corsi, webinar e convegni:

Erasmus plus	5 settimane in un paese straniero per effettuare un tirocinio formativo
Attività di Orientamento Universitario	Unisi
Attività di Orientamento nel Mondo del Lavoro	Forze Armate Gi on Track
Educazione Digitale	Coca Cola Hbc Sportello energia Leroy Merlin (videolezioni e apprendimenti e-learning)
Webinar Lezioni magistrali	Univax Accademia dei Fisiocritici
Seminari	Unisi: dipartimento di ingegneria dell'informazione e Scienze matematiche

5.4 Ambienti di apprendimento: strumenti, mezzi e spazi del percorso formativo

L'indirizzo di Elettrotecnica può vantare quattro ampi laboratori, ben organizzati e forniti di attrezzature di vario tipo tra cui: banchi di misura e macchine elettriche di diversa tipologia,

strumentazione analogica e digitale, personal computer, software applicativi, sistemi elettro-pneumatici, PLC (controllori a logica programmabile), videoproiettori muniti di schermo, casse acustiche, ecc.

Altri strumenti utilizzati nello svolgimento delle attività didattiche sono poi i cataloghi delle ditte costruttrici e, ovviamente, i libri di testo.

6 ATTIVITÀ E PROGETTI

Le attività e i progetti sono stati limitati a causa della situazione pandemica legata al Covid-19.

6.1 Attività di recupero e potenziamento

Per quanto attiene il recupero, sono state svolte le attività previste dal Consiglio di Classe, a seconda della materia e delle difficoltà incontrate dagli studenti. Come deliberato dal Collegio dei Docenti, al rientro dalle vacanze di Natale è stata effettuata una settimana di recupero che ha coinvolto gli insegnanti di tutte le discipline. Durante questo periodo, l'ordinaria attività didattica è stata sospesa e tutti i docenti, ciascuno nelle proprie ore, hanno effettuato attività di recupero e/o potenziamento.

6.2 Altre attività di arricchimento dell'offerta formativa

L'Università e il mondo del lavoro richiedono competenze certificate. Per questo, oltre ai percorsi di studio curricolari, il "Sarrocchi" offre ai propri studenti l'opportunità di partecipare ad attività che ampliano ed integrano l'offerta formativa.

6.3 Eventuali attività specifiche di orientamento

Sono state organizzate, dall'Istituto, varie attività di orientamento (in modalità online) post-diploma. Tali attività sono state finalizzate sia ad orientare i ragazzi nella prosecuzione del loro percorso di studi (Università, ITS e IFTS).

7 INDICAZIONI SULLE DISCIPLINE

Schede informative sulle singole discipline:

7.1 ITALIANO

Competenze raggiunte alla fine dell'anno per la disciplina:	<p>Ho seguito il percorso degli studenti nel secondo biennio e negli ultimi mesi di quest'ultimo anno (dal 22 marzo 2021), da settembre a marzo sono stata sostituita da un collega con il quale ho condiviso costantemente il percorso che, in parte dello scorso anno e di questo anno, è stato fortemente condizionato a causa della pandemia.</p> <p>La classe è vivace, la partecipazione in classe è stata positiva per la maggior parte degli studenti; affatto costante nel lavoro domestico che è stato sempre sollecitato. Nel complesso risulta sufficiente il livello di impegno generale raggiunto e per un piccolo gruppo buone risultano essere le capacità di analisi e rielaborazione testuale, discrete le capacità espositive, per alcuni l'impegno è stato poco costante e la preparazione risulta non del tutto adeguata.</p>
Conoscenze o contenuti trattati :	<p>Modulo 0. Romanticismo: Leopardi</p> <p>Modulo 1. Naturalismo e Verismo (Verga).</p> <p>Modulo 2. Simbolismo e Decadentismo in Europa.</p> <p>Le diverse anime del Decadentismo italiano: Pascoli e D'Annunzio</p> <p>Modulo 3. Da romanzo moderno: Pirandello.</p> <p>Modulo 4. La letteratura e la guerra: Ungaretti.</p> <p>Modulo 5. La poesia del Primo Novecento (Saba, Montale)</p> <p>Modulo 6: Il secondo dopoguerra Neorealismo (Calvino) e Memorialistica (P.Levi)</p>
Abilità	<p>Comprendere lo sviluppo di un genere letterario entro un determinato arco temporale.</p> <p>Individuare le costanti caratteristiche del genere.</p> <p>Cogliere i tratti caratteristici di uno scrittore attraverso le sue opere e mettere in relazione un autore con il panorama storico culturale coevo.</p> <p>Comprendere la struttura di un'opera, analizzandone stile e contenuti</p> <p>Padroneggiare gli strumenti espressivi per gestire l'interazione comunicativa verbale e scritta nei diversi contesti</p>

Metodologie:	Riguardo la metodologia si è privilegiato un approccio diretto degli autori attraverso la lettura e l'analisi delle loro opere mettendo gli allievi in grado di lavorare con una certa autonomia. Sono stati effettuati interventi di recupero in itinere e momenti di approfondimento attraverso lezioni dialogate e discussioni in classe; sono mancati in questo anno momenti di attività extracurricolari nei quali la classe è stata coinvolta gli anni scorsi con interesse e impegno, in particolare nell'organizzazione di eventi commemorativi e in un percorso sulla legalità. La didattica è stata condizionata dalla didattica a distanza che ha portato i soggetti più deboli della classe ad avere qualche difficoltà con la didattica a distanza si è fatto uso di piattaforma meet
Criteri di valutazione:	La valutazione delle prove è stata effettuata secondo criteri di: Conoscenza, Competenza e Capacità rispecchiando i livelli stabiliti in sede di programmazione individuale. Tali livelli sono stati esplicitati agli studenti. Notevole importanza è stata data alla capacità di esporre in forma chiara e sintetica. In alcuni casi la semplice conoscenza degli argomenti ha fatto sì che venissero raggiunte valutazioni sufficienti. La partecipazione e l'interesse hanno concorso alla valutazione finale. Gli indicatori dei livelli di prestazione per le prove orali sono quelli previsti dal PTOF.
Testi e materiali / strumenti adottati:	Libro Di Testo: G. Baldi, S. Giusso; M. Razetti, G. Zaccaria, La Letteratura ieri, oggi, domani, Paravia Volume 3 Video lezioni, mappe, documentari. Lettura integrale di romanzi di autori oggetto di studio a scelta dello studente. Durante l'intero anno, a causa della pandemia da covid19, si è proceduto alternando la didattica in presenza e la didattica a distanza si è fatto uso di piattaforma meet,

7.2 STORIA

Competenze raggiunte alla fine dell'anno per la disciplina:	Una parte degli studenti di questa classe alla fine del percorso intrapreso in terza, individua le connessioni tra storia, economia e tecnologia; conosce la dimensione geografica in cui si inseriscono i fenomeni storici; collega i fatti storici ai contesti globali e locali; conosce i valori di base della Costituzione. Un'altra parte, più numerosa, ha fatto fatica a fronte di un impegno discontinuo e la
--	---

	<p>scarsa attenzione in classe e durante la didattica a distanza. Sicuramente la DDA ha contribuito ad accentuare alcune fragilità.</p>
<p>Conoscenze o contenuti trattati:</p>	<p>Modulo 1. Colonialismo Ed Imperialismo Modulo 2. L' Eta' Giolittiana Modulo 3. La Grande Guerra Modulo 4. La Rivoluzione d'ottobre Modulo 5. Totalitarismi: Fascismo, Nazismo, Stalinismo, Franchismo Modulo 6. La Seconda Guerra Mondiale Modulo 7. La Resistenza Modulo 8. La Nascita della Repubblica e la Costituzione (ed. civica) Modulo 9. Il Terrorismo e gli anni di Piombo. Delitto Moro Modulo 10. Unione Europea. ONU (ed. civica)</p>
<p>Abilità</p>	<p>-E' in grado di riflettere sulle diverse prospettive di analisi e sulle conseguenze a lungo termine dei fenomeni storici. Collegare i fatti storici locali ai contesti globali. Individuare nel presente eventuali riproposizioni di comportamenti già manifestatisi nel passato. Riconoscere la dimensione geografica in cui i fatti storici avvengono e dimostrarne l'influenza sul fatto stesso</p>
<p>Metodologie:</p>	<p>Si è privilegiato la lezione frontale e la visione di documentari e la lettura delle fonti. Sono stati effettuati interventi di recupero in itinere e momenti di approfondimento attraverso lezioni dialogate e discussioni in classe. Per l'intero anno scolastico, a causa della pandemia da covid19, si sono alternati momenti di didattica in presenza con la didattica a distanza, si è fatto uso della piattaforma meet.</p>
<p>Criteri di valutazione:</p>	<p>La valutazione delle prove orali è stata effettuata secondo criteri di: Conoscenza, Competenza e Capacità rispecchiando i livelli stabiliti in sede di programmazione individuale. Tali livelli sono stati esplicitati agli studenti. Notevole importanza è stata data alla capacità di esporre in forma chiara e sintetica seguendo un percorso analitico. In alcuni casi la semplice conoscenza degli argomenti ha fatto sì che venissero raggiunte valutazioni sufficienti. Oltre alle prove orali sono state fatti test scritti. La partecipazione e l'interesse</p>

	hanno concorso alla valutazione finale. Gli indicatori dei livelli di prestazione per le prove orali sono quelli previsti dal PTOF.
Testi e materiali / strumenti adottati:	Oltre al libro di testo: Giovanni Codovini “Le conseguenze della storia”, Vol.3, sono stati utilizzati: video, mappe, documentari, opere letterarie Piattaforma meet

7.3 LINGUA E CIVILTÀ INGLESE

<p><u>PRESENTAZIONE DELLA CLASSE</u></p>	<p>La maggioranza della classe ha una competenza linguistico-comunicativa lievemente inferiore rispetto ai livelli indicato nelle Linee Guida Nazionali, compresa nel <i>range</i> che va da A2 a B1 (QCER). Tale risultato si deve ad una serie di motivi legati principalmente al livello di partenza della classe e da un atteggiamento talvolta poco partecipativo verso la materia.</p>
<p><u>COMPETENZE RAGGIUNTE alla fine dell'anno per la disciplina:</u></p>	<p>Gli obiettivi specifici della disciplina in termini di conoscenze, abilità e competenze, che sono stati rimodulati tenendo conto dei progressi degli studenti e delle difficoltà incontrate durante la didattica a distanza, sono stati raggiunti in maniera sufficiente dalla maggior parte della classe; quattro alunni invece si sono distinti per un maggiore impegno e rendimento raggiungendo risultati più che soddisfacenti. In termini socio-affettivi si può affermare che gli obiettivi sono stati raggiunti da tutti. La maggior parte della classe, sebbene esuberante, ha sempre mostrato rispetto verso il docente, verso le regole di convivenza e dell'ambiente scolastico.</p>

<p><u>CONOSCENZE o CONTENUTI TRATTATI</u> <u>(anche attraverso UDA o moduli)</u></p>	<p><u>Dal libro di testo: Working with new Technology</u></p> <p>Unit 1 "Electrical Energy"</p> <p>Atoms and electrons (pp 8-9)</p> <p>Conductors and insulators (pag 10)</p> <p>Pioneers of electricity (pag 12)</p> <p>The battery (pp 13-14)</p> <p>The fuel cell (pag 16)</p> <p>Supercconductors (pag 17)</p> <p>Unit 2 "Electric circuit"</p> <p>A simple circuit (pp .22-23)</p> <p>Types of circuit (pag. 24)</p> <p>Tools (pag 26)</p> <p>Measuring tools (pag 28)</p> <p>New ways of lighting (pag 31)</p> <p>Energy saving at home (pag 32)</p> <p>Turning off standby power pag 33)</p>
--	--

	<p>Unit 4 : Electricity and electronics</p> <p>Methods of producing electricity (pp50-51)</p> <p>The generator (pag 52)</p> <p>Nuclear power station (pag 54)</p> <p>Renewable energy1: water and wind (pag 56)</p> <p>Wind power (pag. 57)</p> <p>Renewable energy 2 : Sun and Earth (pag 58)</p> <p><u>Con fotocopie e slide</u></p> <p>Hotel reservations</p> <p>flight reservations</p> <p>Check in at the airport</p> <p>Ripasso dei comparativi di maggioranza, minoranza, uguaglianza e superlativi</p> <p>Condizionali: tipo 0 e 1</p> <p>Past continuous</p> <p>Gerundio e infinito</p> <p>Infinitive di scopo</p>
<p><u>ABILITÀ</u></p>	<p>Gli studenti sono in grado di presentarsi, spiegare in modo semplice gli argomenti trattati e comunicare opinioni personali.</p> <p>Hanno acquisito, inoltre, la capacità di fare collegamenti in inglese con gli argomenti trattati nella L1.</p>
<p><u>METODOLOGIE</u></p>	<p>Lezione frontale, flipped classroom, lavoro individuale con la supervisione dell'insegnante, didattica a distanza tramite Meet</p>
<p><u>CRITERI DI VALUTAZIONE</u></p>	<p>test scritti – verifiche orali- test risposta multipla – test risposta aperta- esercizi di completamento.</p>
<p><u>TESTI e MATERIALI / STRUMENTI</u></p>	<p>libri di testo, materiale fornito dalla docente in base alle esigenze specifiche degli alunni, Lim, didattica a distanza attraverso la piattaforma Meet e Google Classroom</p>

<u>ADOTTATI</u>	
------------------------	--

7.4 MATEMATICA

<p><u>PRESENTAZIONE DELLA CLASSE</u></p>	<p>Gli allievi, sebbene abbiano affrontato la materia con la stessa docente nel triennio, non hanno acquisito pienamente i principi dell'analisi matematica o completamente maturato i suoi metodi risolutivi. Questa carenza, che ha colpito gli allievi più fragili, è dovuta alla didattica frammentata dalla DAD nel 2020 e dalla DID nel 2021. Sebbene alcuni alunni, particolarmente brillanti, non abbiano avuto difficoltà a seguire sia a distanza che in presenza, il raggiungimento degli obiettivi finali è stato esauriente solo per una cerchia ristretta, mentre gli alunni con più criticità che comunque, durante la didattica in presenza riuscivano a raggiungere l'acquisizione degli obiettivi, hanno dimostrato varie problematiche raggiungendo una preparazione sommaria dei contenuti principali.</p>
<p><u>OBIETTIVI RAGGIUNTI alla fine dell'anno per la disciplina:</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> ❑ saper riconoscere le diverse specie dei punti di discontinuità o di non derivabilità ❑ saper risolvere le forme indeterminate nella risoluzione dei limiti ❑ saper fare uno studio completo di una funzione (fratta, esponenziale, logaritmica, esponenziale) ❑ definire e saper calcolare l'insieme delle funzioni primitive di una funzione; ❑ saper operare integrazioni usando i metodi di integrazione immediata, per composizione, per parti, per sostituzione; ❑ saper integrare semplici funzioni fratte di secondo grado al denominatore (caso Δ maggiore di zero -Δ uguale a zero, Δ minore di zero); ❑ definire e giustificare la formula per calcolare l'integrale definito di una funzione continua in un intervallo chiuso e saperlo calcolare; ❑ saper calcolare misure di aree di superfici curvilinee piane e misure di volumi di solidi di rotazione. ❑ Saper calcolare integrali impropri ❑ Saper risolvere semplici quesiti di probabilità e calcolo combinatorio

<p><u>CONOSCENZE o CONTENUTI</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Limiti di funzioni
---	--

TRATTATI

(anche attraverso UDA
o moduli)

- Definizioni di $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = l$
- Risoluzione limiti: forme indeterminate, confronto tra infiniti.
- Funzioni Continue
 - Definizione funzione continua
 - Teorema di Weirstrass (solo enunciato)
 - Definizione punti di discontinuità di una funzione (prima seconda e terza specie)
 - Definizione di asintoto
 - Ricerca degli asintoti (verticale orizzontale, obliquo)
- derivata di una funzione
 - definizione di derivata
 - significato geometrico di derivata
 - calcolo delle derivate con l'uso della definizione
 - derivata dx e derivata sx
 - derivate fondamentali (regole di derivazione)
 - retta tangente
 - definizione punto stazionario
 - punti non derivabili (flessi a tangente verticale, cuspidi, punti angolosi) definizione e loro rappresentazione grafica
- Teoremi del calcolo differenziale
 - Teorema di Rolle (enunciato, applicazione, interpretazione grafica,)
 - Teorema di Lagrange (enunciato, applicazione, interpretazione grafica)
 - Teorema di de Hospital (enunciato, applicazione)
- Massimi, minimi, flessi
 - Definizione di punto di massimo
 - Definizione di punto di minimo
 - Definizione di concavità (verso l'alto, verso il basso)
 - Definizione di flesso
 - Ricerca di massimi e minimi relativi e flessi a

	<p>tangente orizzontale con l'uso della derivata prima</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Ricerca Cuspidi e flessi a tangente verticale con l'uso della derivata prima ○ Ricerca flessi a tangente obliqua con l'uso della derivata seconda ○ Problemi di ottimizzazione e loro risoluzione <ul style="list-style-type: none"> ● Studio completo di una funzione e suo grafico <ul style="list-style-type: none"> ○ Dal grafico di una funzione al grafico della sua derivata <ul style="list-style-type: none"> ● Integrali indefiniti <ul style="list-style-type: none"> ○ Definizione di primitiva ○ Definizione di integrale indefinito ○ Condizione sufficiente di integrabilità ○ Proprietà dell'integrale indefinito ○ Integrali indefiniti immediati (regole di integrazione e sue applicazioni) ○ Integrazione per sostituzione ○ Integrazione per parti ○ Integrazione di funzioni razionali fratte <ul style="list-style-type: none"> ● Integrale definito <ul style="list-style-type: none"> ○ Definizione di integrale definito e significato geometrico ○ Teorema della media (enunciato, applicazione, interpretazione grafica) ○ Teorema fondamentale del calcolo integrale (enunciato, applicazione) ○ Calcolo dell'integrale definito ○ Calcolo delle aree ○ Calcolo dei volumi (di un solido di rotazione intorno all'asse x e intorno all'asse y) ○ –Integrali impropri <ul style="list-style-type: none"> ● Calcolo Combinatorio <ul style="list-style-type: none"> ○ Disposizioni semplici ○ Disposizioni con ripetizione ○ Funzione fattoriale
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Permutazioni semplici ○ Permutazioni con ripetizione ○ Combinazioni semplici permutazioni con ripetizione ● Probabilità <ul style="list-style-type: none"> ○ Definizione classica, statistica e soggettivistica ○ Evento contrario ○ Probabilità della somma logica di eventi ○ Probabilità condizionata ○ Prodotto logico degli eventi ○ Teorema di Bernoulli (delle prove ripetute) ○ Teorema di Bayes ● Eq. Differenziali (cenni)
--	--

<u>ABILITÀ</u>	<ul style="list-style-type: none"> – Leggere un grafico; – Riconoscere e identificare metodologie risolutive
<u>METODOLOGIE</u>	Lezione frontale, scoperta guidata, lezione partecipata, discussione, svolgimento di esercizi e problemi, attività di recupero in classe.
<u>CRITERI DI VALUTAZIONE</u>	Per quanto attiene la valutazione, si rimanda ai criteri deliberati dal Collegio dei Docenti e inseriti nel PTOF

<u>TESTI e MATERIALI / STRUMENTI ADOTTATI</u>	<p>Testi: 4A Matematica.verde e 4B Matematica.verde Massimiliano Bergamini, Graziella Barozzi, Anna Trifone</p> <p>Materiali e strumenti: fotocopie; mappe concettuali; presentazioni di Power Point; piattaforma e-learning dell'Istituto utilizzo della lavagna multimediale jambord durante la didattica a distanza e videolezioni con la piattaforma classroom.</p>
--	---

<u>EDUCAZIONE CIVICA</u>	<p>La matematica del contagio.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Analisi e lettura di tutte le tipologie di grafico per rappresentare l'andamento della pandemia. – Studio di come utilizzare una funzione e adattarla a spiegare
---------------------------------	--

	l'andamento della pandemia
--	----------------------------

7.5 SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE

<u>PRESENTAZIONE DELLA CLASSE</u>	Il gruppo classe è molto vivace, ma se opportunamente sollecitato, è in grado di partecipare al dialogo educativo in maniera abbastanza proficua, ad eccezione di pochi studenti che hanno dimostrato una partecipazione saltuaria e occasionale.
<u>COMPETENZE RAGGIUNTE alla fine dell'anno per la disciplina:</u>	Tutti gli alunni possiedono un adeguato sviluppo psicomotorio ottenuto attraverso il potenziamento delle capacità condizionali e coordinative e una discreta conoscenza teorica dei principi di anatomia e fisiologia dell'apparato locomotore e delle tecniche di primo intervento

8

<u>CONOSCENZE o CONTENUTI TRATTATI</u> <u>(anche attraverso UDA o moduli)</u>	Attività aerobica e d anaerobica. Tollerare un carico di lavoro massimale e submassimale, circuit training, fartlek,tabata, trekking Esercitazioni a corpo libero. Vincere le resistenze rappresentate da un carico naturale Principi di anatomia e fisiologia dell'apparato locomotore AIDO, BLS
<u>ABILITÀ</u>	Saper collaborare con il gruppo classe nel rispetto dei compagni , delle regole e degli spazi assegnati Saper coordinare i propri schemi corporei ed avere coscienza della propria corporeità Sapere utilizzare le tecniche di primo intervento Conoscere i principi fondamentali di anatomia e fisiologia del corpo umano e di alcune metodologie di allenamento
<u>METODOLOGIE</u>	Deduttiva e induttiva
<u>CRITERI DI VALUTAZIONE</u>	Le verifiche vengono effettuate mediante l'esecuzione di test motori, prove atletiche con rilevazione di tempi e misure di ciascun allievo. L'osservazione è un elemento indispensabile di verifica. Le valutazioni periodiche sono effettuate con riferimento agli obiettivi didattici, ai risultati delle prove di verifica, tenendo conto dei progressi motori e del livello di prestazione raggiunto. Nel valutare si tiene conto dell'impegno mostrato, del comportamento, della disponibilità e del rispetto verso gli altri.

9

<u>TESTI e MATERIALI / STRUMENTI ADOTTATI</u>	Libro di testo, slide, campo sportivo, strumenti di misurazione, contenuti multimediali.
--	--

7.6 RELIGIONE

Competenze raggiunte	E' stata acquisita la consapevolezza del rapporto tra libertà e responsabilità; dell'importanza della morale nella vita dell'uomo; del mistero della vita e l'obbligo di rispettarla; della propria responsabilità in ordine alla promozione della pace e alle problematiche di carattere sociale.
Conoscenze o contenuti trattati	<p>E' stata acquisita una conoscenza oggettiva e sistematica dei contenuti. Gli alunni sono cresciuti nell'ambito della cultura religiosa, in particolare quella cattolica attraverso i principali documenti della tradizione cristiana. Le conoscenze riguardano i diritti fondamentali dell'uomo, le risposte cattoliche sulle problematiche bioetiche, il pensiero cattolico sulla sessualità, il senso cristiano del matrimonio e della famiglia, le linee fondamentali di dottrina sociale cristiana.</p> <p>La vita umana e il suo rispetto. Cultura e difesa della vita. La morale di fronte al relativismo etico.</p> <p>La morale cristiana: comparazione fra morale ed etica.</p> <p>La morale della vita fisica alla luce dei documenti conciliari e delle encicliche più importanti: dal concetto di paternità responsabile alle tecniche di controllo delle nascite. Alcuni problemi della vita fisica: regolazione delle nascite, la famiglia, la questione della fecondazione artificiale e le nuove tecniche della sperimentazione genetica, aborto, eutanasia, pena di morte.....</p> <p>La sofferenza e la morte nell'ottica delle religioni e nella prospettiva atea.</p> <p>L'etica della vita sociale. La problematica sociale: il lavoro, il volontariato e la solidarietà....</p> <p>La dottrina sociale della Chiesa. Caratteri generali del pensiero sociale della Chiesa attraverso i documenti e le encicliche: dalla Rerum Novarum alla Centesimus Annus.</p> <p>La questione ecologica.</p> <p>La ricerca della pace nel mondo. La giustizia e la pace.</p> <p>Cenni su temi di morale speciale proposti dagli studenti e legati all'attualità.</p>

	<p>Cittadinanza e costituzione</p> <p>INSEGNAMENTO DELL'EDUCAZIONE CIVICA</p> <p><i>Argomenti di Educazione Civica e Costituzione:</i></p> <p>1) Convivenza civile. Lettura e commento del Protocollo Covid-19 e delle Istruzioni. (I° Quadrimestre) 2) Persone e cittadini liberi e responsabili - Al centro la persona umana – Le violazioni dei diritti umani. (I° Quadrimestre)</p> <p>3) I 12 principi fondamentali della nostra Costituzione, giustizia e solidarietà. Progresso e promozione umana. (II° Quadrimestre)</p>
<p>Abilità maturate</p>	<p>Affrontare la propria vita con responsabilità, coraggio, gioia anche nei confronti degli altri e del mondo; rendere possibile un confronto aperto con gli altri;sviluppare una personale visione critica sulle problematiche sociali;individuare nella società contemporanea alcune situazioni di ingiustizia e di oppressione che chiamano in causa il giudizio etico dell'uomo; comprendere le implicazioni ed i significati sottesi ad una cultura della vita.</p>
<p>Metodologie didattiche utilizzate</p>	<p>Abbiamo lavorato partendo dall'acquisizione delle conoscenze degli allievi tramite domande iniziali, alle quali si sono succedute brevi lezioni frontali, alternate a lezioni dialogate in cui è stato sempre privilegiato l'ascolto e il confronto tra gli allievi, e tra gli allievi e l'insegnante. I percorsi sono stati semplici e guidati.</p> <p>L'attività è stata orientata allo sviluppo di un apprendimento per problemi utilizzando gli strumenti propri della didattica breve, mirando ad un apprendimento di carattere più formativo che informativo.</p> <p>Nella presentazione dei vari temi etici per unità di lavoro, la mappa concettuale è sempre stata molto importante dal punto di vista didattico perché ha permesso agli alunni di cogliere schematicamente e in modo riassuntivo i concetti più importanti trattati.</p> <p>Il modello didattico privilegiato è stato quello della “correlazione” che orienta costantemente a coniugare religione e vita, presentando i contenuti della rivelazione come risposta alla ricerca di senso dell'uomo di fronte a problemi di carattere etico.</p> <p>Questo rapporto è interpretato attraverso la lettura delle esperienze e dei problemi degli alunni, intesi come problemi ed esperienze</p>

	<p>dell'uomo di tutti i tempi, all'interno della storia della salvezza, delle sue risposte e delle sue proposte. Per questo in ogni unità di lavoro abbiamo incrociato continuamente la problematica antropologica ed esistenziale con l'esposizione della rivelazione cristiana.</p>
Criteria di valutazione adottati	<p>Insufficiente: risposte inadeguate rispetto a quanto richiesto, scarsa partecipazione all'iter disciplinare.</p> <p>Sufficiente: conseguimento degli obiettivi minimi prefissati, pur in presenza di una partecipazione non sempre attiva e di interesse discontinuo.</p> <p>Buono: risposte buone, pur con alcune imprecisioni, partecipazione attiva, discreto interesse per la disciplina.</p> <p>Distinto: risposte buone e complete che rivelano una conoscenza completa di quanto proposto, partecipazione attiva e costante.</p> <p>Ottimo: risposte originali e complete, che rivelano la capacità di riflettere ed argomentare a livello personale, partecipazione ed interesse attivo e costante.</p> <p>Eccellente: oltre alle caratteristiche precedenti, capacità d'analisi e di rielaborazione critica dei contenuti proposti.</p> <p>Gli alunni hanno seguito l'attività didattica con molto interesse e costante partecipazione. La riflessione sui temi proposti è stata sempre accompagnata dallo scambio di opinioni e contributi personali, in un clima di sereno e costruttivo confronto. La capacità critica riguardo ai problemi analizzati è da considerarsi complessivamente molto buona.</p> <p>L'ottima valutazione è quindi scaturita dall'impegno dimostrato nel dialogo educativo e dalla riflessione sviluppata dagli alunni durante l'approfondimento degli argomenti trattati.</p>
Testi, materiali e strumenti utilizzati	<p>Sono stati usati libri e fotocopie forniti dall'insegnante, libro di testo, laboratorio, audiovisivi, CD rom.</p> <p>Durante l'anno scolastico, in alcuni periodi l'attività formativa si è svolta "a distanza", su Meet_google_classroom, con audio. Gli studenti hanno seguito regolarmente le lezioni partecipando con interesse.</p>

7.7 *ELETTROTECNICA ed ELETTRONICA*

Libro di testo: Cordo di Elettrotecnica ed Elettronica Vol. 3 ediz. DeA scuola Petrini

SITUAZIONE INIZIALE

Conoscendo la classe fin dalla classe terza non si sono posti problemi di approccio iniziale. L'inizio dell'anno scolastico è stato abbastanza soddisfacente e pieno di buoni propositi, anche se da una analisi di test di ingresso si potevano notare, a livello di preparazione, certe differenze tra gruppi di studenti. Nel tempo tale suddivisione è divenuta sempre più netta, dimostrando che una parte della classe non manifestava nessun interesse mentre altri risultavano più attenti e partecipativi soprattutto alle applicazioni di immediato riscontro pratico.

OBIETTIVI

Gli obiettivi propri della materia, formulati in termini di obiettivi minimi come “conoscenza”, “competenza” e “capacità” sono stati:

- applicare nello studio e nella progettazione di impianti e apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica
- utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi
- analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione e interfacciamento
- redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali

In riferimento alla relazione di programmazione di inizio anno, solo parte degli alunni, al termine del percorso educativo, è in grado di:

- * conoscere gli aspetti fondamentali delle apparecchiature e dei macchinari e le problematiche relative alla generazione, alla conversione e al trasporto dell'energia elettrica;
- * operare la scelta dei componenti sulla base di criteri tecnici ed economici, in relazione alla tipologia degli impianti;
- * progettare e scegliere i dispositivi di sicurezza in relazione alle particolarità dell'impianto;
- * avere conoscenza delle problematiche relative all'utilizzazione dell'energia elettrica con riferimento al risparmio energetico, al rifasamento ed alla tariffazione;
- * Conoscere le leggi fondamentali dell'analisi delle reti elettriche e delle applicazioni alle realtà impiantistiche
- * Conoscere il linguaggio tecnico
- * Conoscere le regole e le norme dell'utilizzo dei laboratori

*Conoscere la principale bibliografia alla quale attingere per la ricerca delle tematiche trattate

OBIETTIVI RAGGIUNTI

In generale gli allievi sanno orientarsi solo nei problemi standard che sono stati affrontati innumerevoli volte. Messi di fronte a casi reali in cui calare le poche conoscenze teoriche acquisite, non sono minimamente in grado di orientarsi e proporre soluzioni o idee. Notevoli difficoltà poi sono relative all'uso di matematica anche elementare. Nell'ultimo periodo dell'anno, con l'avvicinarsi dell'esame di stato, la situazione non è cambiata di molto.

CONTENUTI:

Elettrotecnica ed Elettronica (Elenco degli argomenti svolti)

Ripasso del programma svolto durante la didattica a distanza dell'a.s. 2019-20

Macchine elettriche.

Generalità e classificazione delle macchine elettriche.

Il rendimento.

Circuiti elettrici e circuiti magnetici

Perdite nel rame e nel ferro

La Legge di Faraday - Lenz

Il trasformatore monofase

Utilizzi del trasformatore nell'impiantistica elettrica.

Trasformatore monofase

Il principio di funzionamento del trasformatore.

Primario e secondario, numero di spire, tensioni e correnti

Il trasformatore monofase ideale.

La caduta di tensione da vuoto a carico

Potenza apparente, tensioni e correnti. Il rapporto di trasformazione.

Il trasformatore reale

Trasformatore a vuoto ed a carico. Diagrammi vettoriali

La prova a vuoto e la prova in corto circuito

Il trasformatore trifase

Trasmissione di energia elettrica e caduta di tensione.

Il trasformatore trifase e circuito equivalente

Tipi di collegamento e utilizzi

Il parallelo di trasformatori

Utilità di trasformatori in parallelo

Lo spostamento angolare ed i gruppi

Le condizioni per il parallelo

La dinamo in corrente continua a magneti permanenti:

Introduzione

Principio di funzionamento e costruzione

Tensione generata e costante di tensione

La dinamo come generatore reale

La Coppia resistente, la coppia motrice

Potenza elettrica e potenza meccanica

Perdite e rendimento

Il motore in corrente continua a magneti permanenti:

Introduzione

Principio di funzionamento e costruzione

La corrente di spunto.

Funzionamento a vuoto e a carico

Curve caratteristiche.

Dati di targa ed effetti della temperatura.

Il rendimento del motore in corrente continua

Macchina in corrente continua a campo avvolto

Principio di funzionamento e costruzione. La reazione di indotto

Dinamo con eccitazione indipendente ed in derivazione. Curve caratteristiche

Motore con eccitazione indipendente

Motore step

Introduzione

Principio di funzionamento e costruzione

Motore step a magneti permanenti e ibrido.

La coppia di mantenimento, la coppia residua

Motore asincrono

Introduzione

Principio di funzionamento e costruzione

Il campo magnetico rotante

Circuito magnetico statorico e rotorico

La morsettiera ed i collegamenti

Il funzionamento allo spunto

Il funzionamento sotto carico

Lo scorrimento

Curve caratteristiche

Circuiti equivalenti del motore asincrono

Il diagramma circolare

Il motore asincrono monofase

Dati di targa dei motori

Potenza, coppia e rendimento

Motore asincrono a rotore avvolto ed a doppia gabbia

L'avviamento diretto e indiretto

La prova a vuoto e la prova in corto circuito

Macchina sincrona

Introduzione

Principio di funzionamento e costruzione

La macchina sincrona come alternatore

Alternatore a vuoto e a carico

La macchina sincrona come motore

Avviamento e coppia del motore sincrono

Potenza, perdite e rendimento

Motore brushless

Introduzione

Cenni al principio di funzionamento e costruzione, utilizzi

LABORATORIO

Per tutte le attività di laboratorio svolte in presenza sono state effettuate relazioni di misura complete di tabelle, schemi elettrici, calcoli, etc.. in base ai risultati effettivamente ottenuti dalle

misure

Per tutte le attività di laboratorio svolte a distanza sono invece stati forniti i dati di misure effettuate in laboratorio dal prof. Vigni e seguite in diretta dagli studenti. In base a questi dati sono state svolte ed inviate per via telematica le relazioni

- Prova a vuoto di un trasformatore monofase.
- Prova di corto circuito di un trasformatore monofase.
- Prova di cortocircuito di un trasformatore trifase.
- Rilievo della caratteristica a vuoto di una dinamo.
- Misura della resistenza degli avvolgimenti di statore in un motore asincrono trifase
- Prova a vuoto di un motore asincrono trifase.
- Prova in corto circuito di un motore asincrono trifase.

METODOLOGIA DI INSEGNAMENTO

Si è cercato sempre di affrontare le tematiche già svolte in altre discipline con un approccio semplice e affiancato da esercizi ed applicazioni elementari al fine di far vivere agli allievi una praticità della materia, limitando l'approccio matematico al minimo indispensabile e facendo uso, dove possibile, di tecnologie informatiche.

Oltre le lezioni frontali, rivolte a tutta la classe, si è cercato di affrontare con i singoli alunni o gruppi di alunni, tematiche comuni, dove la conoscenza degli argomenti era molto scarsa o lacunosa. Spesso per tutti alunni è mancata la rielaborazione personale a casa mentre solo pochi hanno mostrato in modo discontinuo interesse e partecipazione per le attività proposte.

Chiaramente durante i periodi di didattica a distanza le difficoltà di partecipazione e attenzione sono se possibile aumentate nonostante il largo utilizzo di strumenti informatici e multimediali e la visione di numerosi video sul funzionamento delle macchine elettriche

VALUTAZIONE E VERIFICHE

Per la valutazione sono stati presi come riferimento gli obiettivi minimi. Le motivazioni sono state riferite nei vari consigli e ivi verbalizzate.

Il criterio di valutazione è stato mirato ad enfatizzare anche gli scarsi risultati ottenuti da alcuni. Relativamente alla corrispondenza tra il livello di preparazione ed i voti corrispondenti si rimanda alla griglia proposta dal Consiglio di Classe, e inserita nella parte comune del documento di classe.

Le verifiche scritte effettuate sono state, nel primo periodo, di tipo prettamente progettuale mentre, da gennaio 2020, una volta saputo che la disciplina sarebbe stata oggetto di colloquio orale, si è privilegiato questo aspetto anche con simulazioni di interrogazione orale sull'intero programma

ATTIVITÀ DI RECUPERO, CONSOLIDAMENTO E POTENZIAMENTO DELLE CONOSCENZE

E' stata svolta un'azione di recupero 'in itinere' durante le ore di laboratorio quando questo è stato possibile. I risultati sono stati trascurabili dal momento che anche durante i recuperi gli studenti che ne avevano bisogno continuavano ad essere svogliati, disinteressati e completamente passivi.

CONCLUSIONI

La classe, lodevole dal punto di vista disciplinare, risulta abbastanza disomogenea dal lato didattico. Il risultato raggiunto è da considerarsi abbastanza positivo per pochi alunni ed ai limiti della sufficienza per la maggior parte della classe che ha solo "sopportato" il lavoro effettuato; in genere le cose imparate sono in proporzione all'impegno e alle capacità personali.

Libro di testo: Corso di elettrotecnica ed elettronica vol. 3-DeA Scuola - Petrini
Cuniberti, De Lucchi, Galluzzo, Bobbio, Sammarco

PROGRAMMA SVOLTO:

TEORIA

Ripasso del programma svolto durante la didattica a distanza dell'a.s. 2019-20

Macchine elettriche.

Generalità e classificazione delle macchine elettriche.

Il rendimento.

Circuiti elettrici e circuiti magnetici

Perdite nel rame e nel ferro

La Legge di Faraday-Lenz

Il trasformatore monofase

Utilizzi del trasformatore nell'impiantistica elettrica.

Trasformatore monofase

Il principio di funzionamento del trasformatore.

Primario e secondario, numero di spire, tensioni e correnti

Il trasformatore monofase ideale.

La caduta di tensione da vuoto a carico

Potenza apparente, tensioni e correnti. Il rapporto di trasformazione.

Il trasformatore reale

Trasformatore a vuoto ed a carico. Diagrammi vettoriali

La prova a vuoto e la prova in corto circuito

Il trasformatore trifase

Trasmissione di energia elettrica e caduta di tensione.

Il trasformatore trifase e circuito equivalente

Tipi di collegamento e utilizzi

Il parallelo di trasformatori

Utilità di trasformatori in parallelo

Lo spostamento angolare ed i gruppi

Le condizioni per il parallelo

La dinamo in corrente continua a magneti permanenti:

Introduzione

Principio di funzionamento e costruzione

Tensione generata e costante di tensione

La dinamo come generatore reale

La Coppia resistente, la coppia motrice

Potenza elettrica e potenza meccanica

Perdite e rendimento

Il motore in corrente continua a magneti permanenti:

Introduzione

Principio di funzionamento e costruzione

La corrente di spunto.

Funzionamento a vuoto e a carico

Curve caratteristiche.

Dati di targa ed effetti della temperatura.

Il rendimento del motore in corrente continua

Macchina in corrente continua a campo avvolto

Principio di funzionamento e costruzione. La reazione di indotto
Dinamo con eccitazione indipendente ed in derivazione. Curve caratteristiche
Motore con eccitazione indipendente

Motore step

Introduzione
Principio di funzionamento e costruzione
Motore step a magneti permanenti e ibrido.
La coppia di mantenimento, la coppia residua

Motore asincrono

Introduzione
Principio di funzionamento e costruzione
Il campo magnetico rotante
Circuito magnetico statorico e rotorico
La morsettiera ed i collegamenti
Il funzionamento allo spunto
Il funzionamento sotto carico
Lo scorrimento
Curve caratteristiche
Circuiti equivalenti del motore asincrono
Il diagramma circolare
Il motore asincrono monofase
Dati di targa dei motori
Potenza, coppia e rendimento
Motore asincrono a rotore avvolto ed a doppia gabbia
L'avviamento diretto e indiretto
La prova a vuoto e la prova in corto circuito

Macchina sincrona

Introduzione
Principio di funzionamento e costruzione
La macchina sincrona come alternatore
Alternatore a vuoto e a carico
La macchina sincrona come motore
Avviamento e coppia del motore sincrono

Potenza, perdite e rendimento

Motore brushless

Introduzione

Cenni al principio di funzionamento e costruzione, utilizzi

LABORATORIO

Per tutte le attività di laboratorio svolte in presenza sono state effettuate relazioni di misura complete di tabelle, schemi elettrici, calcoli, etc.. in base ai risultati effettivamente ottenuti dalle misure

Per tutte le attività di laboratorio svolte a distanza sono invece stati forniti i dati di misure effettuate in laboratorio dal prof. Vigni e seguite in diretta dagli studenti. In base a questi dati sono state svolte ed inviate per via telematica le relazioni

- Prova a vuoto di un trasformatore monofase.
- Prova di corto circuito di un trasformatore monofase.
- Prova di cortocircuito di un trasformatore trifase.
- Rilievo della caratteristica a vuoto di una dinamo.
- Misura della resistenza degli avvolgimenti di statore in un motore asincrono trifase
- Prova a vuoto di un motore asincrono trifase.
- Prova in corto circuito di un motore asincrono trifase.

7.8 TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DI SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI

Libro di testo: Tecnologie e Progettazione di Sistemi Elettrici ed Elettronici vol. 3 - Hoepli
G. Conte, M.Conte, M. Erbogasto, G. Ortolani, E. Venturi

PROGRAMMA SVOLTO:

Ripasso del programma svolto durante la didattica a distanza dell'a.s. 2019-20

Cavi elettrici:

Tipologie di cavi, materiali utilizzati, criteri di scelta.

Sezioni commerciali.

Relazioni tra sezione fase, neutro e protezione elettrica.

La portata di un cavo elettrico, utilizzo di tabelle.

La caduta di tensione:

Limiti normativi.

Calcolo della caduta di tensione con il metodo della caduta di tensione ammissibile.

Calcolo di verifica e di progetto con l'utilizzo di tabelle.

Dimensionamento di linee elettriche in bassa tensione in funzione della portata e della caduta di tensione.

Scelta di adeguata protezione magnetotermica

Classificazione dei sistemi elettrici:

Classificazione in funzione della tensione nominale di alimentazione (BT, MT, AT).

Classificazione in funzione del sistema di messa a terra (TT, TN, TN-S, TN-C).

Impianto di messa terra.

Costituzione dell'impianto di terra (dispersori, conduttore di terra, collettore, conduttori equipotenziali).

Scopo dell'impianto di terra.

Tecniche realizzative di impianti di messa a terra in sistemi TT alimentati in BT.

Contatti diretti e contatti indiretti:

Normativa e tipologie di protezione.

L'interruttore differenziale: principio di funzionamento, utilizzi, criterio di scelta e tipologie commerciali.

Coordinamento tra differenziale e impianto di terra.

Tipi di posa di impianti elettrici.

Grado di protezione delle apparecchiature.

Protezione da contatti indiretti in sistemi TT e TN.

Sovracorrenti

Il sovraccarico ed il cortocircuito: effetti sugli impianti.

La corrente di cortocircuito in impianti TT (I_{cc}).

La protezione da sovracorrenti: l'interruttore magnetotermico.

Parametri caratteristici degli interruttori magnetotermici, criteri di scelta e dimensionamento.

La curva caratteristica di un interruttore magnetotermico.

Interruttori in curva B, C, D e K. Criterio di scelta, dimensionamento ed utilizzo

Il potere di interruzione I_{cn} .

Condizioni da soddisfare per la protezione da sovracorrenti (scelta di interruttore magnetotermico e cavo elettrico).

Il rifasamento:

Richiami teorici.

Utilizzatori a basso $\cos \varphi$.

Effetti del rifasamento.

Situazione tariffaria.

Tipologie e tecniche di rifasamento (centralizzato, distribuito, per gruppi, a potenza costante o modulabile).

Il triangolo delle potenze.

Calcolo della potenza reattiva capacitiva.

Calcolo della resistenza di scarica.

Cabine Elettriche MT/BT:

Definizioni e classificazioni.

Cabine di trasformazione, di smistamento, pubbliche e private.

Struttura di una cabina utente.

La connessione entra/esci.

Gruppo di misura.

Schemi tipici di cabine elettriche (su linea terminale o con entra-esci).

Scelta e dimensionamento componenti lato MT (conduttori, organi di manovra e protezione, calcolo corrente, tensione di isolamento, corrente di cortocircuito).

Scelta e dimensionamento trasformatore MT/BT (calcolo della potenza nominale di una cabina, criteri di scelta del numero dei trasformatori. Tipi di trasformatori, caratteristiche elettriche e dati di targa).

Scelta e dimensionamento componenti lato BT (Calcolo della corrente di cortocircuito lato BT, scelta e dimensionamento dei dispositivi di manovra e protezione).

Impianto di terra di cabina: dimensionamento impianto di terra, valore massimo della resistenza di terra e tecniche costruttive.

Produzione di energia elettrica:

Fonti primarie di energia

Produzione e consumi di energia elettrica in Italia

Cenni al funzionamento di: centrali idroelettriche, centrali termoelettriche, centrali nucleari, centrali geotermoelettriche.

Produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili:

La radiazione solare

Funzionamento di una cella fotovoltaica

Generatori fotovoltaici ed inverter

Utilizzo di tabelle e coefficienti correttivi

Criteri per dimensionamento di impianti fotovoltaici

Sovratensioni.

Sovratensioni di origine interna e di origine atmosferica.

Rischio scariche atmosferiche: analisi dei danni e metodi di protezione.

Scaricatori di sovratensioni: caratteristiche, criteri di scelta ed installazione

Comando di motori asincroni trifase.

Caratteristiche dei motori asincroni e principio di funzionamento

Tipo di servizio e modalità di montaggio

Morsettiera e collegamenti

Motore a gabbia di scoiattolo ed a rotore avvolto

Avviamento diretto: marcia/arresto, inversione di marcia, telecommutazione tra motori e di linea

Avviamento controllato: avviamento stella/triangolo, con resistenze statoriche, con autotrasformatore, con resistenze rotoriche. Confronto tra i vari tipi di avviamento

Regolazione e controllo della velocità: con commutazione della polarità, con resistenze rotoriche, con inverter

ATTIVITA' DI LABORATORIO:

- *Schema funzionale e di potenza di un avviamento stella triangolo realizzato con Cad e Simu.
Logica di un avviamento stella triangolo con PLC Step 7-200*
- *Schema funzionale relativo al quesito n°1 seconda parte esame del 2017 realizzato con Cad e Simu.
Logica del quesito n°1 seconda parte esame del 2017 con PLC Step 7-200*
- *Schema funzionale per cancello elettrico realizzato con CADeSimu.*
- *Schema funzionale per cancello elettrico a battente realizzato con CADeSimu.*
- *Schema funzionale e di potenza di un montacarichi realizzato con CADeSimu.*
- *Schema funzionale e di potenza di avviamento con esclusione di resistenze rotoriche con CADeSimu.*
- *Schema funzionale e di potenza di macchina operatrice realizzato con Cad e Simu.*
- *Logica per macchina operatrice con PLC Step 7-200.*
- *Sono stati realizzati due pannelli dove gli alunni hanno verificato il loro ladder.*
- *Uso di software (Tisystem) per la progettazione di impianti elettrici*
- *Progetto di quadri elettrici in sistemi TT e TN*

Libro di testo: Tecnologie e Progettazione di Sistemi Elettrici ed Elettronici Vol. 3 ediz. Hoepli

SITUAZIONE INIZIALE

Conoscendo la classe fin dalla classe terza non si sono posti problemi di approccio iniziale. L'inizio dell'anno scolastico è stato abbastanza soddisfacente e pieno di buoni propositi, anche se da una analisi di test di ingresso si potevano notare, a livello di preparazione, certe differenze tra gruppi di studenti. Nel tempo tale suddivisione è divenuta sempre più netta, dimostrando che una parte della classe non manifestava nessun interesse mentre altri risultavano più attenti e partecipativi soprattutto alle applicazioni di immediato riscontro pratico.

OBIETTIVI

Gli obiettivi propri della materia, formulati in termini di obiettivi minimi come "conoscenza", "competenza" e "capacità" sono stati:

- saper affrontare tematiche impiantistiche sviluppate durante il ciclo scolastico
- avere un idoneo approccio a tematiche multidisciplinari poste durante l'anno scolastico
- essere in grado di progettare impianti semplici con riferimento alle norme vigenti;
- saper raccogliere in un elaborato finale il frutto di quanto acquisito nelle varie discipline durante il triennio specialistico, anche di fronte a tematiche non facenti parte del corso curricolare.

In riferimento alla relazione di programmazione di inizio anno, solo parte degli alunni, al termine del percorso educativo, è in grado di:

- * conoscere gli aspetti fondamentali delle apparecchiature e dei macchinari e le problematiche relative alla generazione, alla conversione e al trasporto dell'energia elettrica;
- * progettare, realizzare e collaudare impianti di media e bassa tensione;
- * operare la scelta dei componenti sulla base di criteri tecnici ed economici, in relazione alla tipologia degli impianti;
- * progettare e scegliere i dispositivi di sicurezza in relazione alle particolarità dell'impianto;
- * avere conoscenza delle problematiche relative all'utilizzazione dell'energia elettrica con riferimento al risparmio energetico, al rifasamento ed alla tariffazione;

OBIETTIVI RAGGIUNTI

In generale gli allievi sanno orientarsi solo nei problemi standard che sono stati affrontati innumerevoli volte. Messi di fronte a casi reali in cui calare le poche conoscenze teoriche acquisite, non sono minimamente in grado di orientarsi e proporre soluzioni o idee. Notevoli difficoltà poi sono relative all'uso di matematica anche elementare. Nell'ultimo periodo dell'anno, con l'avvicinarsi dell'esame di stato, la situazione non è cambiata di molto.

CONTENUTI:

Tecnologia e Progettazione di Sistemi Elettrici ed Elettronici (Elenco degli argomenti svolti)

Ripasso del programma svolto durante la didattica a distanza dell'a.s. 2019-20

Cavi elettrici:

Tipologie di cavi, materiali utilizzati, criteri di scelta.

Sezioni commerciali.

Relazioni tra sezione fase, neutro e protezione elettrica.

La portata di un cavo elettrico, utilizzo di tabelle.

La caduta di tensione:

Limiti normativi.

Calcolo della caduta di tensione con il metodo della caduta di tensione ammissibile.

Calcolo di verifica e di progetto con l'utilizzo di tabelle.

Dimensionamento di linee elettriche in bassa tensione in funzione della portata e della caduta di tensione.

Scelta di adeguata protezione magnetotermica

Classificazione dei sistemi elettrici:

Classificazione in funzione della tensione nominale di alimentazione (BT, MT, AT).

Classificazione in funzione del sistema di messa a terra (TT, TN, TN-S, TN-C).

Impianto di messa terra.

Costituzione dell'impianto di terra (dispersori, conduttore di terra, collettore, conduttori equipotenziali).

Scopo dell'impianto di terra.

Tecniche realizzative di impianti di messa a terra in sistemi TT alimentati in BT.

Contatti diretti e contatti indiretti:

Normativa e tipologie di protezione.

L'interruttore differenziale: principio di funzionamento, utilizzi, criterio di scelta e tipologie commerciali.

Coordinamento tra differenziale e impianto di terra.

Tipi di posa di impianti elettrici.

Grado di protezione delle apparecchiature.

Protezione da contatti indiretti in sistemi TT e TN.

Sovracorrenti

Il sovraccarico ed il cortocircuito: effetti sugli impianti.

La corrente di cortocircuito in impianti TT (I_{cc}).

La protezione da sovracorrenti: l'interruttore magnetotermico.

Parametri caratteristici degli interruttori magnetotermici, criteri di scelta e dimensionamento.

La curva caratteristica di un interruttore magnetotermico.

Interruttori in curva B, C, D e K. Criterio di scelta, dimensionamento ed utilizzo

Il potere di interruzione I_{cn} .

Condizioni da soddisfare per la protezione da sovracorrenti (scelta di interruttore magnetotermico e cavo elettrico).

Il rifasamento:

Richiami teorici.

Utilizzatori a basso $\cos \varphi$.

Effetti del rifasamento.

Situazione tariffaria.

Tipologie e tecniche di rifasamento (centralizzato, distribuito, per gruppi, a potenza costante o modulabile).

Il triangolo delle potenze.

Calcolo della potenza reattiva capacitiva.

Calcolo della resistenza di scarica.

Cabine Elettriche MT/BT:

Definizioni e classificazioni.

Cabine di trasformazione, di smistamento, pubbliche e private.

Struttura di una cabina utente.

La connessione entra/esci.

Gruppo di misura.

Schemi tipici di cabine elettriche (su linea terminale o con entra-esci).

Scelta e dimensionamento componenti lato MT (conduttori, organi di manovra e protezione, calcolo corrente, tensione di isolamento, corrente di cortocircuito).

Scelta e dimensionamento trasformatore MT/BT (calcolo della potenza nominale di una cabina, criteri di scelta del numero dei trasformatori. Tipi di trasformatori, caratteristiche elettriche e dati di targa).

Scelta e dimensionamento componenti lato BT (Calcolo della corrente di cortocircuito lato BT, scelta e dimensionamento dei dispositivi di manovra e protezione).

Impianto di terra di cabina: dimensionamento impianto di terra, valore massimo della resistenza di terra e tecniche costruttive.

Produzione di energia elettrica:

Fonti primarie di energia

Produzione e consumi di energia elettrica in Italia

Cenni al funzionamento di: centrali idroelettriche, centrali termoelettriche, centrali nucleari, centrali geotermoelettriche.

Produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili:

La radiazione solare

Funzionamento di una cella fotovoltaica

Generatori fotovoltaici ed inverter

Utilizzo di tabelle e coefficienti correttivi

Criteri per dimensionamento di impianti fotovoltaici

Sovratensioni.

Sovratensioni di origine interna e di origine atmosferica.

Rischio scariche atmosferiche: analisi dei danni e metodi di protezione.

Scaricatori di sovratensioni: caratteristiche, criteri di scelta ed installazione

Comando di motori asincroni trifase.

Caratteristiche dei motori asincroni e principio di funzionamento

Tipo di servizio e modalità di montaggio

Morsettiera e collegamenti

Motore a gabbia di scoiattolo ed a rotore avvolto

Avviamento diretto: marcia/arresto, inversione di marcia, telecommutazione tra motori e di linea

Avviamento controllato: avviamento stella/triangolo, con resistenze statoriche, con autotrasformatore, con resistenze rotoriche. Confronto tra i vari tipi di avviamento

Regolazione e controllo della velocità: con commutazione della polarità, con resistenze rotoriche,

con inverter

ATTIVITA' DI LABORATORIO:

- *Schema funzionale e di potenza di un avviamento stella triangolo realizzato con Cad e Simu.*
Logica di un avviamento stella triangolo con PLC Step 7-200
- *Schema funzionale relativo al quesito n°1 seconda parte esame del 2017 realizzato con Cad e Simu.*
Logica del quesito n°1 seconda parte esame del 2017 con PLC Step 7-200
- *Schema funzionale per cancello elettrico realizzato con CAD e Simu.*
- *Schema funzionale per cancello elettrico a battente realizzato con CAD e Simu.*
- *Schema funzionale e di potenza di un montacarichi realizzato con CAD e Simu.*
- *Schema funzionale e di potenza di avviamento con esclusione di resistenze rotoriche con CAD e Simu.*
- *Schema funzionale e di potenza di macchina operatrice realizzato con Cad e Simu.*
- *Logica per macchina operatrice con PLC Step 7-200.*
- *Sono stati realizzati due pannelli dove gli alunni hanno verificato il loro ladder.*
- *Uso di software (Tisystem) per la progettazione di impianti elettrici*
- *Progetto di quadri elettrici in sistemi TT e TN*

METODOLOGIA DI INSEGNAMENTO

Si è cercato sempre di affrontare le tematiche già svolte in altre discipline con un approccio semplice e affiancato da esercizi ed applicazioni elementari al fine di far vivere agli allievi una praticità della materia, limitando l'approccio matematico al minimo indispensabile e facendo uso, dove possibile, di tecnologie informatiche.

Oltre le lezioni frontali, rivolte a tutta la classe, si è cercato di affrontare con i singoli alunni o gruppi di alunni, tematiche comuni, dove la conoscenza degli argomenti era molto scarsa o lacunosa. Spesso per tutti alunni è mancata la rielaborazione personale a casa mentre solo pochi hanno mostrato in modo discontinuo interesse e partecipazione per le attività proposte.

Chiaramente durante i periodi di didattica a distanza le difficoltà di partecipazione e attenzione sono se possibile aumentate nonostante il largo utilizzo di strumenti informatici e multimediali e la visione di numerosi video

VALUTAZIONE E VERIFICHE

Per la valutazione sono stati presi come riferimento gli obiettivi minimi. Le motivazioni sono state riferite nei vari consigli e ivi verbalizzate.

Il criterio di valutazione è stato mirato ad enfatizzare anche gli scarsi risultati ottenuti da alcuni. Relativamente alla corrispondenza tra il livello di preparazione ed i voti corrispondenti si rimanda alla griglia proposta dal Consiglio di Classe, e inserita nella parte comune del documento di classe.

Le verifiche scritte effettuate sono state, nel primo periodo, di tipo prettamente progettuale mentre, da gennaio 2020, una volta saputo che la disciplina sarebbe stata oggetto di colloquio orale, si è privilegiato questo aspetto anche con simulazioni di interrogazione orale sull'intero programma

ATTIVITÀ DI RECUPERO, CONSOLIDAMENTO E POTENZIAMENTO DELLE CONOSCENZE

E' stata svolta un'azione di recupero 'in itinere' durante le ore di laboratorio quando questo è stato possibile. I risultati sono stati trascurabili dal momento che anche durante i recuperi gli studenti che ne avevano bisogno continuavano ad essere svogliati, disinteressati e completamente passivi.

CONCLUSIONI

La classe, lodevole dal punto di vista disciplinare, risulta abbastanza disomogenea dal lato didattico. Il risultato raggiunto è da considerarsi abbastanza positivo per pochi alunni ed ai limiti della sufficienza per la maggior parte della classe che ha solo "sopportato" il lavoro effettuato; in genere le cose imparate sono in proporzione all'impegno e alle capacità personali.

7.9 SISTEMI ELETTRICI ED AUTOMATICI

<u>PRESENTAZIONE DELLA CLASSE</u>	<p>Gli studenti hanno raggiunto livelli di preparazione piuttosto variegati: c'è chi ha raggiunto una buona preparazione, approfondendo gli argomenti trattati di sua volontà e c'è chi, anche a causa di lacune mai colmate negli anni precedenti, non è riuscito nemmeno a raggiungere gli obiettivi minimi e imprescindibili.</p> <p>Ho conosciuto questa classe solo quest'anno, quindi non posso fare un confronto con situazioni precedenti, ma non posso evitare di rilevare una diffusa abitudine a procrastinare all'infinito gli impegni e ad aspettare sempre che qualcuno gli risolva i problemi, anche banali, che incontrano.</p> <p>Tutto questo, unito alla situazione dovuta al COVID, ha portato a rivedere tutta la programmazione, stralciando intere parti che in altri anni sarebbero state fondamentali.</p> <p>Soprattutto nel laboratorio è risultato evidente che non riuscissero a scrivere codice senza l'aiuto del PC, come invece dovrebbe essere</p>
--	---

	<p>fatto nella prova d'esame; solo pochi riescono a slegarsi dagli schemi a relè e a ragionare direttamente in ladder.</p> <p>Buona parte delle ore di lezione sono andate praticamente perdute in recupero in itinere, che non solo non ha sortito gli effetti sperati, ma ha portato chi era a buoni livelli a "rilassarsi" adagiandosi su livelli più bassi.</p>
<u>COMPETENZE</u>	<p>Il programma svolto ha mirato a fornire agli studenti almeno una visione generale del problema del controllo automatico, rivolgendosi sia alla programmazione industriale.</p> <p>Si è puntato ad affinare le capacità di analisi dei sistemi lineari tempo continui, escludendo l'analisi dei sistemi tempo discreti ed il problema generale della sintesi.</p> <p>Si è ritenuto inoltre importante che gli alunni avessero almeno una conoscenza generale dei dispositivi di interfacciamento maggiormente impiegati in ambito industriale, soprattutto per quanto riguarda i sensori.</p>

<u>CONTENUTI TRATTATI</u>	<p>Conversione digitale/analogico e analogico/digitale</p> <p>Controlli automatici</p> <p>Stabilità e stabilizzazione</p> <p>Sensori e trasduttori</p> <p>Pneumatica</p> <p>Linguaggio LADDER: Siemens STEP7 (S7-200)</p>
<u>ABILITÀ</u>	<p>Realizzare programmi di complessità crescente relativi all' gestione di sistemi automatici in ambiente civile.</p> <p>Realizzare programmi di complessità crescente relativi all'acquisizione ed elaborazione dati in ambiente industriale.</p> <p>Analizzare e dimensionare impianti elettrici caratterizzati da un elevato livello di automazione o domotici.</p>
<u>METODOLOGIE</u>	<p>Lezioni frontali e DAD</p> <p>Problem solving per la programmazione di particolari funzioni.</p> <p>Presentazione alla classe da parte di uno studente di un testo assegnato e approfondito a casa</p> <p>Quiz online di rinforzo e ripasso</p>
<u>CRITERI DI</u>	<p>Per quanto attiene la valutazione, si rimanda ai criteri deliberati dal</p>

<u>VALUTAZIONE</u>	Collegio dei Docenti e inseriti nel PTOF
---------------------------	--

<u>TESTI e MATERIALI / STRUMENTI ADOTTATI</u>	<p>Testi: Corso di sistemi automatici – vol. 3 (Elettrotecnica) – Cerri, Ortolani, Venturi – HOEPLI</p> <p>Materiali e strumenti: Dispense; videoproiettore; presentazioni di Power Point; piattaforma e-learning dell’Istituto.</p>
--	--

Testi adottati

Corso di sistemi automatici – vol. 3 (Elettrotecnica) – Cerri, Ortolani, Venturi – HOEPLI

Programma svolto

Per la parte di teoria si fa riferimento direttamente ai capitoli del libro di testo:

Modulo A – Conversione digitale/analogico e analogico/digitale

Acquisizione, digitalizzazione e distribuzione dei dati.

Conversione digitale/analogico.

Campionamento.

Modulo C – Controlli automatici

Il controllo automatico.

Modulo D – Stabilità e stabilizzazione

Il problema della stabilità.

Stabilizzazione dei sistemi.

Modulo E – Sensori e trasduttori

Generalità e parametri dei trasduttori.

Sensori per il controllo di: posizione, peso e deformazione, velocità, temperatura, luminosità, prossimità, livello, pressione.

Laboratorio:

Siemens STEP7 con S7-200

Semplici applicazioni con uso di I/O, memorie, timer e contatori.

Cenni all’uso di ingressi/uscite analogici.

8 VALUTAZIONE DEGLI APPRENDIMENTI

8.1 Strumenti di valutazione

In generale, sono stati adottati i seguenti strumenti di valutazione (sia in presenza sia in modalità DAD): colloqui individuali; prove scritte; prove strutturate a risposta aperta e chiusa (sia scritte che mediante la piattaforma Moodle dell'Istituto).

8.2 Criteri di valutazione

Per quanto riguarda i criteri di valutazione adottati dal Consiglio di Classe, pur salvaguardando l'autonomia di ciascun docente (ognuno dei quali ha indicato nella sua relazione personale eventuali varianti e relative motivazioni), si riporta, di seguito, la griglia utilizzata durante la prima parte dell'anno scolastico. La griglia utilizzata sia in modalità DAD (didattica a distanza) è riportata in allegato (All.5).

CONOSCENZA	COMPRESIONE	APPLICAZIONE	ANALISI	SINTESI	VOTO
Nulla	Non riesce a seguire i ragionamenti più semplici; non sa eseguire alcun compito, neanche elementare	Non riesce ad applicare le minime conoscenze in suo possesso ai problemi più semplici; non sa orientarsi neanche guidato	Non identifica i concetti principali, non riesce a scoprire le cause e gli effetti, non deduce modelli anche banali	Non sa scrivere composizioni, non sa riassumere scritti banali, non formula ipotesi.	1 – 2
Scarsa	Riesce a seguire molto poco e con difficoltà; omette errori gravi anche in compiti molto semplici	Commette errori frequenti e gravissimi anche in problemi semplici; neanche la guida dell'insegnante gli dà una sufficiente capacità di orientamento	Non analizza in nessun modo le forme o le tecniche più comuni, non separa gli aspetti del fenomeno osservato	Non sa costruire piani, creare progetti e seguire metodi, neanche con l'aiuto del docente	3
Superficiale e molto lacunosa	Riesce a seguire poco; omette errori gravi in compiti appena più che elementari	Commette gravi errori ma guidato dall'insegnante è in grado di evitarli almeno in parte e di correggere quelli commessi	Identifica leggi e teorie in modo superficiale ma con una guida esterna riesce almeno in parte a correggersi	Non produce autonomamente lavori, non progetta soluzioni, ma se guidato riesce in parte a correggersi.	4
Superficiale con qualche lacuna	Riesce a seguire con difficoltà, presenta incertezze e talvolta commette errori anche gravi in compiti di media difficoltà	Sa applicare in modo autonomo le conoscenze, pur se talvolta commette errori e incorre in frequenti imprecisioni	Analizza le relazioni e riesce in una qual misura a scoprire gli errori, distingue le particolarità del discorso	Riesce anche se in modo scarso a riferire sui lavori, a formulare piani e progetti	5
Sufficientemente completa anche se non molto approfondita	Riesce a seguire; svolge i compiti semplici e sa orientarsi in quelli di media difficoltà	Sa svolgere compiti semplici ma fa talvolta errori o imprecisioni in quelli appena più complessi	Individua le caratteristiche, analizza le funzioni ma non riesce ancora a dedurre modelli anche superficiali	Riesce a creare lavori non particolareggiati, ma corretti, progetta semplici procedimenti	6
Sufficientemente completa e abbastanza approfondita	Riesce a seguire con disinvoltura; svolge compiti anche di media difficoltà con qualche imprecisione	Pur con delle imprecisioni, riesce a svolgere problemi di difficoltà medio – alta	Deduce modelli identifica le pertinenze e discrimina le ipotesi fatte	Formula correttamente criteri; elabora tecniche e scrive lavori in modo esauriente	7
Completa ed approfondita	Segue attivamente, svolge con sicurezza qualsiasi compito, anche complesso	Commette delle imprecisioni ma non errori in qualunque problema anche di buona difficoltà	Con disinvoltura analizza causa ed effetti, identifica le relazioni e scopre gli errori	Produce relazioni e schemi, combina modelli, pianifica progetti	8

Completa ordinata ed ampliata	Segue attivamente ed è in grado di svolgere in modo sicuro compiti complessi	Sa applicare con proprietà tutte le procedure e le metodologie apprese	Analizza elementi, le relazioni; organizza la sua analisi dando un apporto tutto personale alla soluzione finale	Elabora teorie, leggi, modelli. Riesce ad astrarre concetti e ad elaborare la loro fattibilità	9-10
-------------------------------	--	--	--	--	-------------

8.3 Criteri di attribuzione dei crediti

Nell'attribuzione del credito scolastico è stato valutato non solo il profitto, ma anche il comportamento sotto il profilo della frequenza, della partecipazione al dialogo educativo, dei rapporti interpersonali, della puntualità. Contestualmente è stata operata la riconversione del credito scolastico del terzo e quarto anno come da tabella allegata (All.4).

Griglia di valutazione colloquio (vedi Ordinanza 10/05)

9 ALLEGATI

1. Argomenti assegnati a ciascun candidato per la realizzazione dell'elaborato concernente le discipline caratterizzanti oggetto del colloquio (di cui all'Articolo 18, Comma 1, Lettera A dell'O.M. 53 del 03/03/2021);
2. Elenco dei testi oggetto di studio nell'abito dell'insegnamento di Italiano durante il quinto anno che saranno sottoposti ai candidati nel corso del colloquio (di cui all'Articolo 18, Comma 1, Lettera B dell'O.M. 53 del 03/03/2021);
3. Tabella di riconversione del credito scolastico
4. Griglia di valutazione del colloquio (di cui all'Allegato B dell'O.M. 53 del 03/03/2021);
5. Griglia di valutazione in modalità DAD
6. Progettazione di Educazione Civica

**ARGOMENTI ASSEGNATI PER LA REALIZZAZIONE DELL'ELABORATO
CONCERNENTE LE DISCIPLINE CARATTERIZZANTI OGGETTO DEL
COLLOQUIO**

1. Sensori di movimento: encoder e dinamo tachimetrica
2. Evolution of Elevator Motors
3. Riscaldamento ad induzione e rilevamento della temperatura senza contatto
4. Storia ed evoluzione dei motori per trazione elettrica
5. Applicazioni dei motori elettrici nell'industria automotive
6. Sensori a variazione di resistenza: modi di rilevamento
7. Motore asincrono, controllo a due velocità (parzialmente in inglese)
8. Controllo a catena chiusa nelle macchine a controllo numerico
9. Analisi del sistema a nastri usato in laboratorio.
10. Controllo di temperatura di una fornace
11. Macchina sincrona e centrali idroelettriche (parzialmente in inglese)
12. Energie alternative: fotovoltaico
13. Dinamo in corrente continua
14. Pale eoliche (parzialmente in inglese)
15. Vari usi dei condensatori e delle proprietà capacitive
16. Sensori e attuatori per la guida assistita
17. Nikola Tesla
18. Il motore in corrente continua
19. Alimentazione di un modellino tramite fotovoltaico
20. Sensori di temperatura per la protezione dei dispositivi
21. Il trasformatore come sensore: LVDT
22. Il controllo in catena chiusa (un esempio applicativo)
23. Motori asincroni
24. Cosa è un inverter e dove viene utilizzato.

**ELENCO DEI TESTI OGGETTO DI STUDIO NELL'AMBITO
DELL'INSEGNAMENTO DI ITALIANO**

N.B. I numeri di pagina sono riferiti al libro di testo in adozione.

Per i testi di notevole ampiezza ci si riserva di estrapolare, in sede d'esame, la parte da presentare al candidato.

**Banti, G. Baldi, S.Giusso; M. Razetti, G. Zaccaria, La letteratura ieri, oggi, domani, Paravia
Volume 2 e Volume 3**

Autore	Testo	Pagina/Scheda
Giacomo Leopardi	La sera del dì di festa	Pag. 1009 vol.2
Giacomo Leopardi	Dialogo di un venditore di almanacchi e di un passeggero	Pag. 1089 vol2
Giovanni Verga	L'incipit de I Malavoglia	Pag.115-116
Giovanni Verga	Rosso Malpelo (da "Vita dei campi")	Pag.99-107
Giovanni Verga	Il ritorno a casa di Ntoni (da "I Malavoglia")	Pag.131-135
Giovanni Pascoli	L' Assiuolo (da "Myricae")	Pag.327
Giovanni Pascoli	X Agosto (da "Myricae")	Pag.324-325
Giovanni Pascoli	Arano (da "Myricae")	Pag.322-323
Giovanni Pascoli	Una dichiarazione di poetica (da "Il fanciullino")	Pag.303-307
Gabriele d'Annunzio	Il conte Andrea Sperelli (da "Il Piacere")	Pag.291-293
Gabriele d'Annunzio	La pioggia nel pineto (da "Alcyone")	Pag.271-274
Luigi Pirandello	Il treno ha fischiato (da	Pag.550-554

	“Novelle per un anno”)	
Giuseppe Ungaretti	Veglia (da “L’Allegria”)	Pag.775
Giuseppe Ungaretti	I fiumi (da “L’Allegria”)	Pag.779-780
Umberto Saba	Mio padre per me è stato l’assassino (da “Il Canzoniere”)	Pag.758
Umberto Saba	A mia moglie (da “Il Canzoniere”)	Pag.740-742
Umberto Saba	Città vecchia (da “Il Canzoniere”)	Pag.747
Primo Levi	L’arrivo al lager (da “Se questo è un uomo”)	Pag.979-982
Eugenio Montale	Spesso il male di vivere ho incontrato (da Ossi di Seppia)	Pag. 841
Eugenio Montale	Non Chiederci la parola (da Ossi di Seppia)	Pag. 836
Italo Calvino	Fiaba e Storia (da “Il sentiero dei nidi di ragno”)	Pag. 1147
Italo Calvino	La scoperta della nuvola (da “La nuvola di smog”)	Pag.1153-1155

ALLEGATO 3

TABELLE DI RICONVERSIONE DEL CREDITO SCOLASTICO

Tabella A Conversione del credito assegnato al termine della classe terza

Media dei voti	Fasce di credito ai sensi Allegato A al D. Lgs 62/2017	Nuovo credito assegnato per la classe terza
$M = 6$	7-8	11-12
$6 < M \leq 7$	8-9	13-14
$7 < M \leq 8$	9-10	15-16
$8 < M \leq 9$	10-11	16-17
$9 < M \leq 10$	11-12	17-18

La conversione deve essere effettuata con riferimento sia alla media dei voti che al credito conseguito (livello basso o alto della fascia di credito)

Tabella B Conversione del credito assegnato al termine della classe quarta

Media dei voti	Fasce di credito ai sensi dell'Allegato A al D. Lgs. 62/2017 e dell'OM 11/2020	Nuovo credito assegnato per la classe quarta
$M < 6$ *	6-7	10-11
$M = 6$	8-9	12-13
$6 < M \leq 7$	9-10	14-15
$7 < M \leq 8$	10-11	16-17
$8 < M \leq 9$	11-12	18-19
$9 < M \leq 10$	12-13	19-20

La conversione deve essere effettuata con riferimento sia alla media dei voti che al credito conseguito (livello basso o alto della fascia di credito), una volta effettuata, per i crediti conseguiti nell'a.s. 2019/20, l'eventuale integrazione di cui all'articolo 4 comma 4 dell'OM 11/2020

Tabella C Attribuzione credito scolastico per la classe quinta in sede di ammissione all'Esame di Stato

Media dei voti	Fasce di credito classe quinta
$M < 6$	11-12
$M = 6$	13-14
$6 < M \leq 7$	15-16
$7 < M \leq 8$	17-18
$8 < M \leq 9$	19-20
$9 < M \leq 10$	21-22

GRIGLIA DI VALUTAZIONE DEL COLLOQUIO

La Commissione assegna fino ad un massimo di quaranta punti, tenendo a riferimento indicatori, livelli, descrittori e punteggi di seguito indicati.

Indicatori	Livelli	Descrittori	Punti	Punteggio
Acquisizione dei contenuti e dei metodi delle diverse discipline del curriculum, con particolare riferimento a quelle d'indirizzo	I	Non ha acquisito i contenuti e i metodi delle diverse discipline, o li ha acquisiti in modo estremamente frammentato e lacunoso.	1-2	
	II	Ha acquisito i contenuti e i metodi delle diverse discipline in modo parziale e incompleto, utilizzandoli in modo non sempre appropriato.	3-5	
	III	Ha acquisito i contenuti e utilizza i metodi delle diverse discipline in modo corretto e appropriato.	6-7	
	IV	Ha acquisito i contenuti delle diverse discipline in maniera completa e utilizza in modo consapevole i loro metodi.	8-9	
	V	Ha acquisito i contenuti delle diverse discipline in maniera completa e approfondita e utilizza con piena padronanza i loro metodi.	10	
Capacità di utilizzare le conoscenze acquisite e di collegarle tra loro	I	Non è in grado di utilizzare e collegare le conoscenze acquisite o lo fa in modo del tutto inadeguato	1-2	
	II	È in grado di utilizzare e collegare le conoscenze acquisite con difficoltà e in modo stentato	3-5	
	III	È in grado di utilizzare correttamente le conoscenze acquisite, istituendo adeguati collegamenti tra le discipline	6-7	
	IV	È in grado di utilizzare le conoscenze acquisite collegandole in una trattazione pluridisciplinare articolata	8-9	
	V	È in grado di utilizzare le conoscenze acquisite collegandole in una trattazione pluridisciplinare ampia e approfondita	10	
Capacità di argomentare in maniera critica e personale, rielaborando i contenuti acquisiti	I	Non è in grado di argomentare in maniera critica e personale, o argomenta in modo superficiale e disorganico	1-2	
	II	È in grado di formulare argomentazioni critiche e personali solo a tratti e solo in relazione a specifici argomenti	3-5	
	III	È in grado di formulare semplici argomentazioni critiche e personali, con una corretta rielaborazione dei contenuti acquisiti	6-7	
	IV	È in grado di formulare articolate argomentazioni critiche e personali, rielaborando efficacemente i contenuti acquisiti	8-9	
	V	È in grado di formulare ampie e articolate argomentazioni critiche e personali, rielaborando con originalità i contenuti acquisiti	10	
Ricchezza e padronanza lessicale e semantica, riferimento al linguaggio tecnico e/o di settore, anche in lingua straniera	I	Si esprime in modo scorretto o stentato, utilizzando un lessico inadeguato	1	
	II	Si esprime in modo non sempre corretto, utilizzando un lessico, anche di settore, parzialmente adeguato	2	
	III	Si esprime in modo corretto utilizzando un lessico adeguato, anche in riferimento al linguaggio tecnico e/o di settore	3	
	IV	Si esprime in modo preciso e accurato utilizzando un lessico, anche tecnico e settoriale, vario e articolato	4	
	V	Si esprime con ricchezza e piena padronanza lessicale e semantica, anche in riferimento al linguaggio tecnico e/o di settore	5	
Capacità di analisi e comprensione della realtà in chiave di cittadinanza attiva a partire dalla riflessione sulle esperienze personali	I	Non è in grado di analizzare e comprendere la realtà a partire dalla riflessione sulle proprie esperienze, o lo fa in modo inadeguato	1	
	II	È in grado di analizzare e comprendere la realtà a partire dalla riflessione sulle proprie esperienze con difficoltà e solo se guidato	2	
	III	È in grado di compiere un'analisi adeguata della realtà sulla base di una corretta riflessione sulle proprie esperienze personali	3	
	IV	È in grado di compiere un'analisi precisa della realtà sulla base di una attenta riflessione sulle proprie esperienze personali	4	
	V	È in grado di compiere un'analisi approfondita della realtà sulla base di una riflessione critica e consapevole sulle proprie esperienze personali	5	
Punteggio totale della prova				

ALLEGATO 5

GRIGLIA DI VALUTAZIONE IN MODALITA' DAD

		DESCRITTORI	PUNTEGGI	
PARTECIPAZIONE	Puntualità nelle consegne date	<ul style="list-style-type: none"> Puntuale (secondo la data di consegna richiesta) 	7 - 8	
		<ul style="list-style-type: none"> Abbastanza puntuale (una consegna disattesa secondo la data di consegna) 	5 - 6	
		<ul style="list-style-type: none"> Saltuario (la metà degli invii richiesti), ma con recupero di consegne precedenti 	3 - 4	
		<ul style="list-style-type: none"> Selettivo/occasionale (meno della metà degli invii richiesti)/nessun invio 	2	
ESECUZIONE DELLE CONSEGNE PROPOSTE	Qualità del contenuto	<ul style="list-style-type: none"> Apprezzabile/approfondito apporto personale all'attività 	7 - 8	
		<ul style="list-style-type: none"> Completo/adeguato Apporto personale nel complesso adeguato all'attività 	5 - 6	
		<ul style="list-style-type: none"> Abbastanza completo (rispetto alle consegne) /essenziale Apporto personale non sempre adeguato all'attività 	3 - 4	
		<ul style="list-style-type: none"> Incompleto/superficiale (frammentario) Apporto personale non adeguato all'attività 	2	
VALUTAZIONE DEL PROFITTO	Ottimo/Eccellente	<ul style="list-style-type: none"> Conoscenze ampie ed approfondite e che sa utilizzare correttamente all'interno di più contesti, anche complessi; Capacità di affrontare problemi e tematiche in modo autonomo e sicuro; Processi di analisi e sintesi rigorosi e completi; Linguaggio ricco che sa utilizzare sia in modo appropriato sia con riferimento alla cultura generale che con riferimento a settori specifici. 	13 - 14	
	Buono	<ul style="list-style-type: none"> Conoscenze sicure, arricchite da contributi personali significativi; Capacità di affrontare percorsi tematici anche complessi, cogliendone i collegamenti significativi; Sicura padronanza dei processi di analisi e sintesi; Esposizione chiara ed utilizzo di terminologia generale e settoriale appropriata. 	11 - 12	
	Discreto	<ul style="list-style-type: none"> Conoscenze non limitate ad elementi essenziali e non prive di semplici apporti personali; Apprezzabile capacità di orientarsi tra i contenuti e di operare collegamenti; Gestione agevole dei processi di analisi e sintesi; Uso corretto del linguaggio generale e di quelli specifici. 	9 - 10	

	Sufficiente	<ul style="list-style-type: none"> • Possesso di conoscenze essenziali della disciplina; • Capacità di operare collegamenti semplici ma pertinenti in relazione alle informazioni acquisite; • Parziale capacità di analisi e di sintesi; • Accettabili proprietà espositive di tipo generale e fruttive dei linguaggi settoriali. 	7 - 8		
	Insufficiente	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscenze superficiali connotate da una certa frammentaria e utilizzate in modo non sempre pertinente; • Qualche difficoltà nell'affrontarle tematiche proposte e nel trasferirle in contesti diversi; • Scarsa capacità di analisi e sintesi; • Linguaggio, anche con riferimento ai settori disciplinari, a volte confuso ed approssimativo. 	5 - 6		
	Gravemente insufficiente	<ul style="list-style-type: none"> • Gravi ed estese lacune di base con difficoltà di tipo logico, linguistico e metodologico; • Utilizzazione non appropriata nei diversi contesti delle minime conoscenze acquisite; • Nessuna applicazione dei processi di analisi e sintesi; • Scarsa proprietà di linguaggio anche con riferimento ai settori disciplinari. 	3 - 4		
		Punti Totalizzati			
		VOTO			

PUNTI TOTALIZZATI (MAX 30 PUNTI)	VOTO	PUNTI TOTALIZZATI (MAX 30 PUNTI)	VOTO
30 – 29	10	21	7
28	9,5	20 – 19	6,5
27	9	18	6
26 – 25	8,5	17 – 16	5,5
24	8	15	5
23 – 22	7,5	<15	4



PROGETTAZIONE DI EDUCAZIONE CIVICA

L'insegnamento trasversale dell'Educazione Civica è stato sviluppato all'interno degli insegnamenti dei docenti appartenenti al consiglio di classe, tenendo conto dei Nuclei Concettuali di riferimento previsti dalla normativa (All. A delle Linee Guida), dei relativi risultati di apprendimento e dei traguardi di competenza (All.C delle Linee Guida).

In particolare, i nuclei tematici di riferimento previsti dalla normativa e declinati all'interno dei differenti insegnamenti sono:

- A. COSTITUZIONE, DIRITTO (NAZIONALE E INTERNAZIONALE), LEGALITA', SOLIDARIETA'
- B. SVILUPPO SOSTENIBILE, EDUCAZIONE AMBIENTALE, CONOSCENZA E TUTELA DEL PATRIMONIO E DEL TERRITORIO
- C. CITTADINANZA DIGITALE

I relativi risultati di apprendimento, ovvero le macro-competenze e gli atteggiamenti da acquisire al termine del percorso di Educazione Civica sono:

- Orientare i propri comportamenti e ponderare le proprie scelte alla luce delle norme nazionali e internazionali, nel rispetto della società e dell'ambiente;
- Sviluppare una cittadinanza attiva, consapevole e responsabile;
- Rispettare e valorizzare il patrimonio artistico e culturale del territorio italiano;
- Utilizzare il web e gestire i dati digitali in modo consapevole e responsabile;
- Sviluppare il pensiero critico e la capacità di valutare criticamente la credibilità e l'affidabilità delle fonti di dati, informazioni e contenuti digitali;
- Comprendere gli elementi fondamentali del diritto del lavoro e della relativa normativa sulla sicurezza;
- Comprendere e sensibilizzarsi in relazione agli obiettivi dell'agenda 30 e adottare atteggiamenti responsabili di azione.

Gli obiettivi specifici di apprendimento risultano acquisiti e declinati all'interno dei singoli insegnamenti:

- A. COSTITUZIONE, DIRITTO (NAZIONALE E INTERNAZIONALE), LEGALITA', SOLIDARIETA'

1. Norme Iso e qualità totale; Mercato del lavoro; Strategie occupazionali; Lavorare per progetti

2. Convivenza civile; Lettura e commento del Protocollo Covid19 e delle istruzioni.
3. Persone e cittadini liberi e responsabili, al centro la persona.
4. Le violazioni dei diritti umani.
5. I principi fondamentali della nostra Costituzione, giustizia e solidarietà.

B. SVILUPPO SOSTENIBILE, EDUCAZIONE AMBIENTALE, CONOSCENZA E TUTELA DEL PATRIMONIO E DEL TERRITORIO

1. I cambiamenti climatici
2. Il movimento Fridays for future, i sustainable development goals, sdgs
3. Agenda 2030
4. Gli effetti culturali del cambiamento climatico
5. La funzione dell'informazione e la libertà di stampa: la disinformazione, le Fake News e il debunking
6. Giornata della Memoria: percorso letterario (Segue, Levi, Sami, Modiano)
7. Europa: tappe fondamentali dell'UE e le istituzioni comunitarie; la crisi del processo di integrazione europea, brexit
8. Ted Talk: how to transform climate change
9. Sicurezza sui luoghi di lavoro
10. Sistemi di gestione salute e sicurezza
11. Tecniche economiche di analisi dei costi
12. Project management
13. Uso e abuso sostanze alcoliche

C. CITTADINANZA DIGITALE

1. Matematica del contagio

