



# ESAMI DI STATO

a.s. 2023/2024



## DOCUMENTO DEL CONSIGLIO DI CLASSE 5<sup>A</sup>AUS

pubblicato sul sito [www.buonarroti.tn.it](http://www.buonarroti.tn.it)



---

## INDICE

### **1.CONTESTO**

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

### **2.PRESENTAZIONE DELLA CLASSE**

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

### **3.ATTIVITÀ DIDATTICA**

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

### **4.VALUTAZIONE DEGLI APPRENDIMENTI**

- 4.1 Criteri di valutazione
- 4.2 Simulazione e griglie di valutazione prove scritte
  - 4.2.1 Simulazione 1<sup>a</sup> prova scritta
  - 4.2.2 Simulazione 2<sup>a</sup> prova scritta
- 4.3 Griglie di valutazione colloquio



## 1. CONTESTO

### **1.1 Presentazione dell'Istituto Tecnico Tecnologico M. Buonarroti**

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

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

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

Parole chiave del percorso formativo sono:

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

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

La formazione di indirizzo è invece preponderante nel secondo biennio e nell'ultimo anno durante i quali si rafforzano le competenze specialistiche per sostenere lo sviluppo delle professioni tecniche a livello terziario mediante le specializzazioni richieste dal mondo del lavoro e per promuovere le competenze necessarie al proseguimento degli studi a livello universitario.



---

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

Affrontano l'Esame di Stato nell'a.s. 2023/2024:

- 1 classi Automazione (1 diurna e 1 serale)
- 1 classe Chimica Biologie Ambientali
- 3 classi Biotecnologie Sanitarie
- 1 classi Elettrotecnica
- 5 classi Informatica (4 diurne e 1 serale)
- 4 classi Meccanica Meccatronica
- 3 classi Costruzione Ambiente e Territorio (2 diurne e 1 serale)

## **1.2 Profilo in uscita dell'indirizzo**

### **Indirizzo Meccanica e Meccatronica ed Energia**

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

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

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

### **Indirizzo Elettronica ed Elettrotecnica**

Due sono le articolazioni presenti: Elettrotecnica e Automazione.

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

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



---

## **Indirizzo Chimica Materiali e Biotecnologie**

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

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

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

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

## **Indirizzo Informatica e Telecomunicazioni**

Due sono le articolazioni presenti: Informatica e Telecomunicazioni.

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

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

## **Indirizzo Costruzioni Ambiente e Territorio**

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

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

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



## 2. PRESENTAZIONE DELLA CLASSE

### 2.1 Composizione del Consiglio di classe

COGNOME E NOME	DISCIPLINA
Bucci Concetta Rosa	Lingua e Letteratura inglese
Erspar Mirko	Sistemi automatici
Formichella Antonio	Elettrotecnica ed Elettronica
Gionta Federico	Matematica
Lunelli Riccardo	Tec. e prog. di sistemi elettrici ed elettronici
Raffaelli Marco	Lab. Materie tecniche automazione
Scarpa Elisa	Lingua e Letteratura italiana; Storia

### 2.2 Composizione e storia della classe

La classe si compone di 5 studenti. Tre di questi provengono dal secondo periodo del corso serale dell'istituto, un alunno dal corso diurno e un ultimo studente - iscritto a lezioni iniziate - da studi differenti che hanno implicato un livello di partenza inferiore rispetto ai compagni.

Nel corso dell'anno scolastico gli studenti hanno mostrato in generale un buon livello di attenzione, di partecipazione e di impegno; la frequenza di alcuni è stata assidua mentre di altri a tratti irregolare.

Al termine del percorso di studio un paio di studenti hanno raggiunto un livello medio-alto di preparazione in tutte le discipline, mentre altri studenti hanno mostrato qualche difficoltà nell'acquisizione delle competenze e dei contenuti di base.

Nella classe sono presenti due studenti con Bisogni Educativi Speciali per i quali sono stati predisposti dei PEP depositati in segreteria didattica.

Uno studente è in possesso di un diploma di scuola secondaria di secondo grado e nel suo PFI si è visto riconoscere l'esonero dalla frequenza delle discipline di Italiano, Storia e Inglese. Lo studente ha dichiarato che chiederà l'esonero per le stesse materie nel colloquio dell'Esame di Stato, ai sensi dell'art. 22 comma 8 comma lettera a) dell'O.M. 55/2024. La richiesta sarà trasmessa dal CdC alla Commissione d'esame.



### **3. ATTIVITÀ DIDATTICA**

#### ***3.1 Metodologie e strategie didattiche***

Nel corso serale la didattica viene oramai da tempo organizzata in maniera mirata, quasi individualizzata, per permettere ai lavoratori studenti di recuperare e valorizzare le conoscenze già acquisite - sia in ambito professionale sia nel corso di esperienze scolastiche precedenti - allo scopo di beneficiare della possibilità del rientro nel sistema formativo. Così si realizza per i lavoratori studenti lo star bene con se stessi e con gli altri in seno all'istituzione scolastica. L'educazione degli adulti in provincia di Trento è organizzata secondo un regolamento, in vigore dal 5 gennaio 2016, il DPP del 18/12/2015 n. 20-34/Leg. "Regolamento sull'assetto organizzativo e didattico dell'educazione degli adulti in provincia di Trento". Tale provvedimento, in attuazione degli articoli 68, 69 e 69 bis della legge provinciale 7 agosto 2006, n. 5 (legge provinciale sulla scuola), definisce l'assetto organizzativo e didattico dell'offerta dell'educazione scolastica e formativa in età adulta nell'ambito del sistema educativo provinciale, al fine di migliorare la capacità dello stesso di interpretare e di rispondere ai bisogni formativi dei singoli territori, accompagnandone lo sviluppo culturale, sociale ed economico.

Lo stile di insegnamento viene approntato nella convinzione che lo studente deve apprendere ad apprendere, deve tessere una sorta di rete che gli permetterà da un lato di valorizzare e sistematizzare quanto già acquisito e dall'altro lato di trattenere sempre maggiori conoscenze anche in futuro. Il comportamento dell'insegnante è volto a stimolare nello studente una mentalità di studio autogestito, così da rispettare le finalità e riuscire nell'intento di perseguire gli obiettivi.

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

#### ***3.2 CLIL: attività e modalità di insegnamento***

Non sono state svolte attività didattiche in modalità CLIL.

#### ***3.3 Alternanza Scuola Lavoro: attività nel triennio***

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

A 4 studenti è stato riconosciuto il 100% delle ore di Alternanza Scuola Lavoro, solo a uno studente non è stato riconosciuto il lavoro e quindi gli viene riconosciuto solamente l'80% del lavoro, quindi per fare riconoscere il 20% è stato fatto un progetto che completi le ore mancanti riguardante una macchina etichettatrice di bottiglie automatica dove è partito dalla scelta iniziale dei componenti e creazione di un preventivo alla parte di programmazione della macchina



### **3.4 Progetti didattici**

La classe ha partecipato alle rappresentazioni teatrali messe in scena presso il teatro Sociale di Trento di *Maria Stuarda* di Friedrich Schiller nella serata di venerdì 24 novembre 2023, di *Otello* di William Shakespeare nella serata di venerdì 19 gennaio 2024 e di *Come tu mi vuoi* di Luigi Pirandello nella serata di venerdì 22 marzo 2024.

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

Per quanto riguarda la disciplina Educazione Civica e alla Cittadinanza, il Consiglio di classe ha condiviso il nucleo tematico “Cittadinanza digitale” da cui sviluppare i percorsi, rispettando comunque la libertà di ogni docente di staccarsi dal tema proposto in CdC se l’avesse ritenuto opportuno.

Durante il percorso delle discipline Lingua e Letteratura Italiana e Storia, si è proposta una riflessione sulla fake news che ancor oggi persistono e sono diffuse in rete rispetto al regime fascista e al colonialismo italiano tra Otto e Novecento. Agli studenti è stato quindi chiesto di lavorare su capitoli estratti dai volumi *Mussolini ha fatto anche cose buone* di Francesco Filippi e *Italiani, brava gente?* di Angelo del Boca.

Durante il percorso della disciplina Inglese, gli studenti hanno visionato e commentato un video inerente alla possibilità di vivere senza telefono e hanno espresso la loro opinione in merito. Con i presenti è stato possibile simulare anche un debate.

Durante il percorso della disciplina Elettrotecnica ed elettronica, nell’ambito della cittadinanza digitale è stata proposta la compilazione della DSU e la richiesta dell’AUU.

Durante il percorso di ECC di matematica è stato trattato il seguente tema della matematica del gioco d’azzardo. Per mezzo di un approccio probabilistico, considerando i concetti di gioco equo e speranza matematica, si ragiona insieme agli studenti per comprendere il funzionamento del gioco d’azzardo legalizzato in Italia, affrontare il problema della ludopatia e utilizzare la matematica per vincere la dipendenza dal gioco.

Durante il percorso ECC della disciplina Sistemi automatici, si è affrontato in ambito energetico della tematica dell’accettabilità sociale dell’energia atomica, le ragioni di una paura irrazionale, a fronte di una affidabilità e sicurezza intrinseca dei reattori nucleari. Si è infine data attenzione al controllo automatico di questi impianti al fine di garantire la sicurezza dando ragione del perché questa fonte energetica può essere considerata di fatto la più sicura in assoluto comparata con tutte le altre e spiegato le ragioni politiche, più che tecniche, che furono alla base del principale incidente radiologico nella settantennale storia dell’energia nucleare civile (Chernobyl).

Durante il percorso ECC della disciplina “Tecnologie e Progettazione di Sistemi Elettrici ed Elettronici”, si è affrontato il tema dell’economia circolare: i principi intorno ai quali si articola e come si sta delineando e configurando come un nuovo paradigma economico, introducendo rilevanti elementi di cambiamento dell’attuale sistema produttivo basato ancora perlopiù sull’economia lineare.



### 3.6 Attività di recupero e potenziamento

Sono stati attivati sportelli a richiesta e pre-ore in tutte le materie durante tutto il periodo scolastico. Si tratta di un'opportunità molto apprezzata dagli studenti dei corsi serali che per motivi lavorativi a volte sono costretti a perdere delle lezioni.

### 3.7 Schede informative sulle singole discipline

<p><b>COMPETENZE RAGGIUNTE</b> <b>alla fine dell'anno per la</b> <b>disciplina:</b> <b>INGLESE</b></p>	<p>Essere in grado di comprendere e saper formulare frasi con verbi modali, proposizioni relative e saper discorrere in lingua utilizzando i connettivi e tempi verbali adeguati.</p> <p>Essere inoltre in grado di produrre e comprendere testi scritti e orali di tipo formale, finalizzati all'orientamento e/o specializzazione nel mondo del lavoro.</p> <p>Saper riconoscere le parole e i concetti chiave di un argomento del proprio indirizzo ed esporlo nella presentazione orale.</p>
<p><b>CONOSCENZE o</b> <b>CONTENUTI TRATTATI:</b> <b>(UDA)</b></p>	<p><b>MODULO 1.3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Review of all verb tenses: present, past, future</b></li> <li>- <b>Passive form.</b></li> </ul> <p>Utilizzo e coniugazione di tutti i tempi verbali, compresi gli usi specifici. Forme passive di tutti i tempi verbali, verbi modali e condizionali. Traduzione dalla forma passiva alla forma attiva e viceversa.</p> <p><b>MODULO 2.3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Relative pronouns and clauses: defining and non-defining.</b></li> </ul> <p>Riconoscere i pronomi relativi restrittivi e non restrittivi. Saper costruire le proposizioni relative con preposizioni sia nella costruzione informale che formale.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Verbi modali</b></li> </ul> <p>Tutte le funzioni dei verbi modali</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Educazione civica e cittadinanza:</b></li> </ul> <p>gli studenti hanno visionato e commentato un video inerente alla possibilità di vivere senza telefono cellulare e hanno espresso la loro opinione in merito.</p> <p><b>MODULO 3.3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Formal English: CV; Cover letter:</b></li> </ul> <p>Analisi delle soft skills o competenze trasversali e sociali nel contesto del curriculum vitae e della lettera di presentazione che accompagna il CV. Istruzioni sulle principali espressioni di introduzione, argomentazione e conclusione di una Cover Letter e della struttura del CV, attraverso l'impiego di un registro formale.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Automation: the basics</b></li> </ul> <p>Lettura e comprensione di un testo riportante cenni storici sull'evoluzione dell'automazione fino ai giorni nostri. Sviluppo e usi</p>



	<p>dell'automazione.</p> <p><b>MODULO 4.3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>PLC</b> Lettura e comprensione di un testo inerente le maggiori funzioni del PLC.</li> <li>- <b>Speaking skills in an oral presentation; connectives:</b> Illustrazione di connettivi e "reporting verbs" più usati per parlare e argomentare riguardo a una tematica di settore.</li> <li>- <b>Preparation of a power point and relative oral presentation.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3D Printer: PowerPoint + oral exposition. Gli studenti espongono le caratteristiche e i maggiori usi della stampante 3D.</li> </ul> </li> <li>- <b>Martin Luther King - I have a dream</b> Cenni sulla biografia e lettura, traduzione e commento di un estratto del discorso I have a dream.</li> </ul>
<b>ABILITÀ:</b>	<p><b>MODULI 1.3 - 4.3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sapersi rapportare in modo formale, scegliendo con consapevolezza diverse tipologie linguistico-espressive, utilizzando correttamente i vari tempi verbali, verbi modali e costruendo periodi con proposizioni relative con l'ausilio dei connettivi.</li> <li>• Saper descrivere il proprio percorso di studio e professionale nel contesto di un curriculum europeo.</li> <li>• Saper rispondere a un annuncio di lavoro esponendo le proprie motivazioni professionali e personali con linguaggio formale.</li> </ul>
<b>METODOLOGIE:</b>	<p>Presentazioni PPT, lezione frontale, esercizi grammaticali, utilizzo di contenuti multimediali (esercizi di ascolto e visione di brevi filmati in lingua), gruppi di lavoro su Google Classroom.</p>
<b>CRITERI DI VALUTAZIONE:</b>	<p>Prova scritta a conclusione di ogni modulo riguardante la parte grammaticale e prova scritta con prova orale finale sugli ultimi due moduli.</p>
<b>TESTI e MATERIALI / STRUMENTI ADOTTATI:</b>	<p>Presentazioni PPT e dispense/esercizi/ video forniti dalla docente, condivisi tramite Google Classroom.</p> <p>Libro di testo consigliato: "Grammar files" Green Edition .Autori: Edward Jordan, Patrizia Fiocchi, Trinity Whitebridge</p>



<p><b>COMPETENZE RAGGIUNTE</b> <b>alla fine dell'anno per la</b> <b>disciplina:</b> <b>MATEMATICA</b></p>	<p>Essere in grado di applicare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico. Essere in grado di individuare le strategie per la soluzione di problemi, giustificando il procedimento seguito. Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per saper organizzare, e valutare adeguatamente, informazioni qualitative e quantitative.</p>
<p><b>CONOSCENZE o</b> <b>CONTENUTI TRATTATI:</b> <b>(UDA)</b></p>	<p><b>MODULO 1.3</b> I limiti: significato algebrico e cartesiano del concetto di limite. La derivata: significato algebrico e geometrico. Utilizzo delle derivate nello studio di funzione. Lo studio di funzione e la sua rappresentazione grafica. Problemi di massimo e minimo. Applicazione del calcolo differenziale a problemi di ottimizzazione. Risoluzione di problemi di massimo e minimo (anche in ambito reale) utilizzando lo studio della derivata di una funzione.</p> <p><b>MODULO 2.3</b> Calcolo integrale: concetto di integrale indefinito e definizione di integrale definito. Relazione tra primitiva e derivata. Tecniche di integrazione e applicazioni. Calcolo di aree, superfici e volumi utilizzando gli integrali.</p> <p><b>MODULO 3.3</b> Equazioni differenziali. Significato di soluzione di equazione differenziale (integrale generale). Risoluzione di equazioni differenziali del primo ordine a variabili separabili, e omogenee. Problema di Cauchy (integrale particolare). Cenni alle equazioni lineari del primo ordine.</p> <p><b>MODULO 4.3</b> Calcolo delle probabilità: calcolo combinatorio applicato al calcolo delle probabilità. Definizione classica, frequentista (statistica) e soggettiva. Assiomi del calcolo delle probabilità. Probabilità di unione e intersezione di eventi. Probabilità condizionata e teorema di Bayes. Risoluzione di problemi riguardanti il calcolo delle probabilità.</p>
<p><b>ABILITÀ:</b></p>	<p><b>MODULO 1.3</b> Saper effettuare lo studio di una funzione, mediante l'applicazione dei concetti di limiti e derivata, costruendo il suo grafico probabile. Saper risolvere problemi di ottimizzazione (massimo e minimo), anche in altri contesti rispetto allo studio di funzione.</p> <p><b>MODULO 2.3</b> Saper utilizzare i procedimenti del calcolo differenziale e integrale. Saper determinare aree, superfici e volumi mediante la risoluzione di integrali definiti.</p> <p><b>MODULO 3.3</b> Saper applicare gli opportuni metodi risolutivi per calcolare l'integrale generale e particolare di un' equazione differenziale di primo ordine</p>



	(problemi di Cauchy).  <b>MODULO 4.3</b> Saper risolvere problemi che prevedono l'applicazione del calcolo delle probabilità e del calcolo combinatorio.
<b>METODOLOGIE:</b>	Lezioni frontali, presentazioni ppt e pdf condivisi, esercizi dimostrativi.
<b>CRITERI DI VALUTAZIONE:</b>	Verifica scritta.
<b>TESTI e MATERIALI / STRUMENTI ADOTTATI:</b>	Presentazioni ppt e dispense fornite dal docente, condivise tramite Google Classroom.  Libri di testo (consigliati): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bergamini, Barozzi, Trifone. Matematica verde 4A. Zanichelli</li> <li>• Bergamini, Barozzi, Trifone. Matematica verde 4B. Zanichelli</li> <li>• Bergamini, Barozzi, Trifone. Matematica verde 5. Zanichelli</li> </ul>

<b>COMPETENZE RAGGIUNTE alla fine dell'anno per la disciplina: LINGUA E LETTERATURA ITALIANA</b>	Utilizzare strumenti espressivi e argomentativi adeguati per gestire la comunicazione scritta e l'interazione orale secondo le esigenze comunicative nei vari contesti; Riconoscere le linee essenziali della storie della cultura e della letteratura italiana ed europea e orientarsi fra testi e autori fondamentali.
<b>CONOSCENZE o CONTENUTI TRATTATI: (UDA)</b>	<b>MODULO 1.3</b> <u>L'età del Positivismo:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Contesto storico e culturale;</li> <li>- Il Positivismo;</li> <li>- Il Naturalismo: E. Zola, <i>L'Assommoir</i> (II parte, cap. X); H. Ibsen, <i>Spettri</i>;</li> <li>- Il Verismo;</li> <li>- Giovanni Verga: biografia e poetica; testi: <i>Rosso Malpelo</i>, <i>Cavalleria rusticana</i>, <i>Malavoglia</i> (capp. 1 e 4), <i>La roba</i>.</li> </ul> <b>MODULO 2.3</b> <u>L'età del Decadentismo:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Contesto storico e culturale;</li> <li>- Il Decadentismo in Europa e in Italia;</li> <li>- Ch. Baudelaire, <i>Corrispondenze</i>, <i>Il cigno</i>;</li> <li>- Giovanni Pascoli: biografia e poetica; testi: <i>Il fanciullino</i> (estratto), <i>X agosto</i>, <i>L'assiuolo</i>, <i>Lavandare</i>, <i>La grande proletaria si è mossa</i>;</li> <li>- Gabriele D'Annunzio: biografia e poetica, testi: <i>Il piacere</i> (libro I, cap. 2; libro III, cap. 3), <i>La pioggia nel pineto</i>;</li> <li>- Italo Svevo: cenni, <i>La coscienza di Zeno</i> (Prefazione, capp. 3 e 8);</li> </ul>



	<p>- Luigi Pirandello: biografia e poetica; testi: <i>Il fu Mattia Pascal</i> (capp. 1, 7 e 15), <i>Uno, nessuno e centomila</i> (cap. 1 e finale), <i>Il treno ha fischiato</i>.</p> <p><b>MODULO 3.3</b> <u>La poesia del primo Novecento:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Contesto storico e culturale;</li> <li>- Le Avanguardie storiche;</li> <li>- Il Futurismo: F.T. Marinetti, <i>Manifesto tecnico della letteratura futurista</i>, <i>All'automobile da corsa</i>;</li> <li>- Giuseppe Ungaretti: biografia e poetica; testi: <i>Veglia</i>, <i>I fiumi</i>, <i>Soldati</i>, <i>San Martino del Carso</i>;</li> <li>- Eugenio Montale: biografia e poetica: testi: <i>Valmorbia</i>, <i>I limoni</i>, <i>Spesso il male di vivere ho incontrato</i>, <i>Cigola la carrucola del pozzo</i>, <i>La primavera hitleriana</i>.</li> </ul> <p><b>MODULO 4.3</b> <u>La narrativa del secondo Novecento:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Contesto storico e culturale;</li> <li>- Le principali tendenze della narrativa in Italia;</li> <li>- La letteratura partigiana e di guerra: B. Fenoglio, <i>Una questione privata</i> (finale); I. Calvino, <i>Il sentiero dei nidi di ragno</i> (cap. 2), C. Pavese, <i>La casa in collina</i> (finale), E. Morante, <i>La Storia</i> (Il bombardamento su Roma);</li> <li>- La letteratura industriale: I. Calvino, <i>L'avventura di due sposi</i>, P. Volponi, <i>Memoriale</i> (estratto).</li> </ul>
<b>ABILITÀ:</b>	<p><b>MODULI 1.3 - 4.3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• usare registri legati ai diversi contesti e ai diversi stili comunicativi;</li> <li>• padroneggiare la scrittura nei suoi vari aspetti;</li> <li>• elaborare un testo secondo le modalità della Prima prova dell'Esame di Stato.</li> <li>• organizzare e sostenere la comunicazione orale anche con l'ausilio di supporti multimediali;</li> <li>• analizzare testi di vario genere, individuando la tipologia testuale, i nuclei tematici, l'architettura del testo;</li> <li>• ricostruire sinteticamente il quadro storico, culturale-artistico di un'epoca;</li> <li>• identificare e analizzare temi, argomenti e idee sviluppate dai principali autori della letteratura italiana e di altre letterature dal tardo Ottocento al pieno Novecento;</li> <li>• collocare un autore, un'opera, un genere, nel contesto di riferimento;</li> <li>• compiere inferenze integrando le informazioni del testo con le proprie conoscenze.</li> </ul>
<b>METODOLOGIE:</b>	<p>Lezione frontale, lezione partecipata, analisi di testi, esercitazioni, visione di contenuti multimediali, condivisione di presentazioni PowerPoint con slide riassuntive, schemi e mappe concettuali.</p>



<b>CRITERI DI VALUTAZIONE:</b>	<p>I temi scritti di fine modulo sono stati valutati utilizzando le griglie ministeriali della Prima prova dell'Esame di Stato.</p> <p>Nelle verifiche orali si sono valutati: l'acquisizione dei contenuti, la capacità di rielaborazione e di applicazione degli stessi, l'abilità di analisi e sintesi, le capacità espressive e linguistiche.</p>
<b>TESTI e MATERIALI / STRUMENTI ADOTTATI:</b>	<p>Presentazioni PowerPoint e dispense fornite dalla docente e condivise tramite Google Classroom.</p> <p>Libri di testo consigliati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Marta Sambugar, Gabriella Salà, <i>Letteratura aperta</i>, vol. 3, La Nuova Italia;</li> <li>- Claudio Giunta, <i>Cuori intelligenti</i>, voll. 3A e 3B, Garzanti Scuola.</li> </ul>

<b>COMPETENZE RAGGIUNTE alla fine dell'anno per la disciplina: STORIA</b>	<p>Collocare i principali eventi secondo le corrette coordinate spazio-temporali;</p> <p>Usare in maniera appropriata il lessico e le categorie interpretative proprie della disciplina;</p> <p>Rielaborare ed esporre i temi trattati in modo articolato e attento alle loro relazioni;</p> <p>Saper leggere, valutare e confrontare diversi tipi di fonti come strumenti di conoscenza storica;</p> <p>Guardare alla storia per comprendere le radici del presente.</p>
<b>CONOSCENZE o CONTENUTI TRATTATI: (UDA)</b>	<p><b>MODULO 1.3</b> <u>L'età della società di massa:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'Europa tra Otto e Novecento: lo sviluppo economico e le divisioni sociali;</li> <li>- La società di massa;</li> <li>- L'imperialismo e il nazionalismo;</li> <li>- L'Italia dalla crisi di fine secolo all'età giolittiana;</li> <li>- La Prima guerra mondiale: le cause e le caratteristiche del conflitto, le innovazioni tecnologiche, l'intervento dell'Italia, le conseguenze economiche e sociali.</li> </ul> <p><b>MODULO 2.3</b> <u>Il primo dopoguerra e i totalitarismi:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Il mondo nel primo dopoguerra;</li> <li>- La crisi del '29 e la politica del New Deal;</li> <li>- Dalla Rivoluzione russa allo Stalinismo;</li> <li>- Il primo dopoguerra in Italia e l'ascesa del fascismo;</li> <li>- Il fascismo al potere;</li> <li>- Il regime nazista.</li> </ul> <p><b>MODULO 3.3</b> <u>La Seconda guerra mondiale:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La situazione mondiale alla vigilia del conflitto;</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La Seconda guerra mondiale: cause, sviluppi e conseguenze;</li> <li>- La Shoah;</li> <li>- L'Italia dal fascismo alla Resistenza.</li> </ul> <p><b>MODULO 4.3</b> <u>Il secondo dopoguerra:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La guerra fredda;</li> <li>- L'Italia repubblicana: l'Italia del dopoguerra, la costruzione della democrazia, il boom economico.</li> </ul>
<b>ABILITÀ:</b>	<p><b>MODULI 1.3 - 4.3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizzare il lessico specifico della disciplina;</li> <li>• individuare i principali eventi dal tardo Ottocento al secondo Novecento e collocarli in una corretta dimensione geografica;</li> <li>• individuare le successioni, le contemporaneità, le durate, le trasformazioni dei processi storici esaminati;</li> <li>• operare confronti tra le diverse realtà politiche in Italia e in Europa e tra l'Occidente e l'Oriente;</li> <li>• stabilire relazioni di causa-effetto tra fenomeni naturali, economici, storici e politici;</li> <li>• leggere un testo di ambito storico, cogliendo i nodi salienti dell'interpretazione, dell'esposizione e i significati specifici del lessico disciplinare;</li> <li>• saper leggere e interpretare una fonte scritta o iconografica;</li> <li>• stabilire collegamenti tra la storia e le altre discipline.</li> </ul>
<b>METODOLOGIE:</b>	Lezione frontale, lezione partecipata, analisi di fonti, visione di contenuti multimediali, condivisione di presentazioni PowerPoint con slide riassuntive, schemi e mappe concettuali.
<b>CRITERI DI VALUTAZIONE:</b>	Verifica scritta.
<b>TESTI e MATERIALI / STRUMENTI ADOTTATI:</b>	Presentazioni PowerPoint e dispense fornite dalla docente e condivise tramite Google Classroom. Libro di testo consigliato: Giovanni de Luna, Marco Meriggi, <i>La rete del tempo</i> , vol. 3, Paravia.

<p><b>COMPETENZE RAGGIUNTE alla fine dell'anno per la disciplina:</b> <b>ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA</b></p>	<p>Scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali. Applicare i procedimenti dell'elettronica allo studio e alla progettazione di apparecchi elettrici. Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare. Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo. Spiegare e descrivere i principi di funzionamento ed il loro utilizzo. Saper descrivere le tecniche di controllo di potenza.</p>
--	---



<p><b>CONOSCENZE o CONTENUTI TRATTATI: (UDA)</b></p>	<p><b>MODULO 1.3</b> I sistemi trifase; Potenze nei sistemi trifase; Sistemi equilibrati e squilibrati; Collegamenti a stella ed a triangolo; Rifasamento dei sistemi trifase; Spostamento del centro stella; Trasformazioni stella triangolo e viceversa; Laboratorio di misure elettriche: calcolo delle potenze.</p> <p><b>MODULO 2.3</b> Macchine elettriche statica e dinamica: principio di funzionamento; Il trasformatore monofase in corrente alternata, richiami; il trasformatore ideale e reale; costituzione della macchina reale: circuito equivalente e potenze; prova a vuoto ed in corto circuito. Il trasformatore trifase: circuito equivalente e potenze. Il motore asincrono trifase: circuito equivalente e potenze.</p> <p><b>MODULO 3.3</b> Elettronica di potenza: le valvole di potenza; caratteristica dell' SCR; il Triac ed il Diac: regolatore di luce per lampade; Transistor ad effetto di campo: JFET; caratteristica di uscita, transcaratteristica; circuito di polarizzazione; JFET come interruttore; JFET come amplificatore: configurazione a source comune; i Transistor MOS ad arricchimento ed a svuotamento; polarizzazione; MOSFET come interruttore; circuito equivalente per piccoli segnali.</p> <p><b>MODULO 4.3</b> Alimentatori: stabilizzati e non stabilizzati; regolatore di tensione; inverter; l'integrato NE555; inverter a presa centrale, a ponte; tecnica PWM; <i>Oscillatori sinusoidali: a ponte di Wien ed a sfasamento.</i></p>
<p><b>ABILITÀ:</b></p>	<p><b>MODULO 1.3</b> Essere in grado di calcolare e misurare le potenze assorbite. Dimensionare gli impianti di rifasamento.</p> <p><b>MODULO 2.3</b> Sapere distinguere le diverse tipologie di macchine esistenti sul mercato e poterle utilizzare e scegliere in funzione del loro impiego. Riconosce i fenomeni elettrici caratterizzanti.</p> <p><b>MODULO 3.3</b> Conosce i parametri caratteristici per il controllo e l'operatività dei tiristori di potenza; è in grado di descriverne le caratteristiche in funzione dell'impiego.</p> <p><b>MODULO 4.3</b> Capire quali sono le entità in gioco nei fenomeni elettrici che governano questi componenti. Capire come avviene il trasferimento di energia. Riuscire ad individuare i parametri caratteristici.</p>
<p><b>METODOLOGIE:</b></p>	<p>Presentazioni ppt, lezione frontale, attività di laboratorio, visione di contenuti multimediali, gruppi di lavoro su google classroom.</p>



<b>CRITERI DI VALUTAZIONE:</b>	Verifica scritta con integrazione orale.
<b>TESTI e MATERIALI/ STRUMENTI ADOTTATI:</b>	<p>Materiale fornito dal docente in formato ppt o pdf.</p> <p><b>Libro di testo:</b></p> <p>Casa Editrice: <b>HOEPLI</b></p> <p>Titolo: <b>Elettronica ed elettrotecnica. Nuova Edizione Volume 3</b></p> <p>Autori: <b>Gaetano Conte, Matteo Ceserani, Emanuele Impallomeni</b></p> <p>Si utilizzano inoltre: pagine web collaborative, slides del docente, strumentazione di laboratorio, simulatori circuitali.</p>

<p><b>COMPETENZE RAGGIUNTE alla fine dell'anno per la disciplina: SISTEMI AUTOMATICI</b></p>	<p>a) comprendere la successione dei dispositivi che, partendo dal segnale fornito dai trasduttori, generano tramite l'elaboratore gli opportuni segnali di controllo degli attuatori. Definire le cosiddette "scelte progettuali", in linea con le specifiche del progetto e con quanto disponibile dalla tecnologia attuale;</p> <p>b) modellizzare i sistemi di I e II ordine tramite la funzione di trasferimento, individuare la risposta transitoria ed a regime di tali sistemi;</p> <p>c) rappresentare la risposta in frequenza dei sistemi tramite i diagrammi di Bode;</p> <p>d) fornire gli strumenti per misurare le prestazioni dei sistemi di controllo in controeazione (precisione statica); saper progettare un sistema di controllo, che utilizzi l'azione regolativa (proporzionale, integrale e derivativa), al fine di implementare il legame tra la grandezza controllata in uscita e la grandezza da controllare in ingresso;</p> <p>e) analizzare la stabilità di un sistema, applicare correttamente le tecniche di stabilizzazione, valutare il compromesso tra stabilità, precisione e velocità di un sistema controllato;</p> <p>f) capacità di utilizzare gli strumenti di simulazione riferiti ad ambiti specifici di applicazione, come nel caso delle schede di acquisizione dati;</p> <p>g) utilizzare la strumentazione di laboratorio (sia hardware che software) ed applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi, utilizzare linguaggi di programmazione riferiti ad ambiti specifici di applicazione</p> <p>h) redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo</p>
--	---



**CONOSCENZE o  
CONTENUTI TRATTATI:  
(UDA)**

**MODULO 1.3**

**Il sistema di acquisizione dati.** I blocchi costituenti la catena di acquisizione analogica multicanale e la loro interconnessione: trasduttori, circuiti di condizionamento, multiplexer e demultiplexer analogico, circuito Sample&Hold, ADC (con i suoi segnali di controllo ES, SOC, EOC, RD) e DAC (studio sistemico).

Rumore e tecniche di riduzione: trasferimento differenziale, cavo coassiale, digitalizzazione di front-end. Ingressi differenziali e single-ended. Filtro basso. Cenni sulla stabilizzazione delle tensioni DC e circuiti per la generazione di tensioni di riferimento tramite diodi "band-gap".

Massa duale (analogica e digitale) e sua implementazione. DAC digitali a rete resistiva pesata e DAC per integrazione di un segnale PWM.

**MODULO 2.3**

**Richiami sulla teoria dei sistemi:** richiami sul concetto di funzione di trasferimento nella variabile complessa "s" (trasformata di Laplace), trasformate fondamentali (impulso, gradino, rampa, parabola), connessione di sistemi e regole di semplificazione degli schemi a blocchi. Sistemi del I e del II ordine e parametri fondamentali. Riduzione in fratti semplici delle funzioni di trasferimento. Applicazioni delle proprietà della trasformata e antitrasformata (linearità e traslazione in 's') e casi pratici.

Richiami sulla rappresentazione delle f.d.t mediante diagrammi di Bode. Caratterizzazione di sistemi di controllo e definizioni, controllo ad anello chiuso, ad anello aperto. Studio della precisione statica (errori a regime e reiezione dei disturbi) e dinamica (transitorio) dei sistemi di controllo di tipo 0, 1, 2, calcolo dell'errore di regolazione. Regolatori PID. Controllo ON-OFF, controllo digitale, controllo di potenza mediante SCR e TRIAC

**MODULO 3.3**

**Stabilità dei sistemi**

Richiami sulla risposta in frequenza dei sistemi, diagrammi di Nyquist e di Bode. Criterio di Nyquist completo e ristretto per lo studio della stabilità dei sistemi a catena aperta ed a catena chiusa. Criterio analitico di Bode per la stabilità, margine di fase, tecnica di stabilizzazione di un sistema tramite riduzione del guadagno statico e mediante cancellazione polo-zero, attraverso reti correttive.

**MODULO 4.3**

**Stabilità dei sistemi.**

Trasduttori: parametri e caratteristiche generali. Trasduttori di posizione e spostamento: potenziometri rettilinei e rotativi, encoder ottico incrementale ed assoluto. Interruttori di prossimità ad effetto Hall, capacitivi, ottici.

Trasduttori di velocità di rotazione: ruota dentata con sensore di prossimità, dinamo tachimetrica, Trasduttori di temperatura: termocoppie, termoresistenze, termistori NTC e PTC, a semiconduttore. Trasduttori di forza: estensimetri e celle di carico. Trasduttori di illuminamento: fotoresistenze, fotodiodi, fototransistor. Sensori di gas.



	<p>Cenni di tecnologie MEMS: accelerometri, giroscopi, sensori di pressione, sensori di flusso e misuratori ToF</p> <p><b>Simulazione di temi e quesiti d'esame.</b></p> <p><b>ATTIVITÀ DI LABORATORIO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicazione pratica del convertitore analogico/digitale ADC e digitale /analogico DAC.</li> <li>• Applicazione pratica del convertitore ADC con visualizzazione del dato in display a 7 segmenti.</li> <li>• Montaggio di vari tipi di filtri con loro collaudo per vedere corretto funzionamento</li> <li>• Montaggio di circuiti oscillatori partendo dal base ed arrivando a quelli un po' più complessi</li> </ul>
<p><b>ABILITÀ:</b></p>	<p><b>MODULO 1.3</b> Sapere progettare ed analizzare un sistema di acquisizione dati, giustificando la presenza o meno dei vari sottosistemi.</p> <p><b>MODULO 2.3</b> Fornire allo studente gli strumenti fondamentali per l'analisi dei sistemi, rilevare e rappresentare la funzione di trasferimento di un sistema lineare e stazionario. Rappresentare graficamente la funzione di trasferimento di un sistema lineare e stazionario nel dominio della frequenza. Identificare le tipologie dei sistemi di controllo, ad anello chiuso e ad anello aperto, impiegare la trasformata per calcolare le risposte nel tempo a diverse sollecitazioni di ingresso, progettare sistemi di controllo ON/OFF, digitali, di potenza e PID.</p> <p><b>MODULO 3.3</b> Comprendere il concetto di stabilità, valutare le condizioni di stabilità nella fase progettuale, applicare i metodi per l'analisi dei sistemi di controllo. Valutare la stabilità dei sistemi di controllo mediante analisi del margine di fase e identificare le possibili soluzioni per la stabilizzazione mediante reti correttive.</p> <p><b>MODULO 4.3</b> Conoscere il funzionamento e le caratteristiche dei principali trasduttori ed attuatori elettrici impiegati nel settore dell'automazione e saper scegliere il dispositivo più opportuno in base alle caratteristiche del sistema da realizzare.</p>
<p><b>METODOLOGIE:</b></p>	<p>Le argomentazioni prettamente teoriche sono state fruite principalmente mediante lezione frontale, sulla base della programmazione riportata nel presente documento, utilizzando gli strumenti digitali a disposizione (lavagna interattiva, e-books, tavoletta grafica) e materiale didattico multimediale integrativo (principalmente video, schede di</p>



	<p>approfondimento, simulatori di calcolo, dispense delle lezioni fruite in aula). Il materiale didattico è stato condiviso tramite piattaforma Google Classroom. Ogni modulo è stato supportato dalla relativa attività laboratoriale, con lo scopo sia di consolidare le conoscenze acquisite durante le lezioni teoriche sia per sviluppare la capacità progettuale degli allievi (utile quest'ultima per affrontare l'esame di maturità). Ampio spazio è stato dato allo studio simulato dei sistemi automatici. Al termine di ogni modulo è stata proposta un'esercitazione individuale complessa, a cui è sempre seguita la correzione collettiva. Tali esercitazioni hanno avuto il duplice scopo di approfondire gli argomenti e misurare il livello di apprendimento degli studenti (così da potere intervenire mediante attività di ripasso dove necessario). Per il corso in oggetto si è data disponibilità dell'ora settimanale di ricevimento individuale o collettivo.</p>
<p><b><u>CRITERI DI VALUTAZIONE:</u></b></p>	<p>Durante ogni modulo didattico sono state svolte una o più (se il carico di lavoro era particolarmente gravoso) verifiche scritte, il voto finale del modulo è costituito dalla media tra le valutazioni relative alle prove scritte e quelle delle esperienze di laboratorio. Il contenuto delle verifiche scritte ha riguardato esercizi di analisi e progetto di sistemi o parti di esso, valutate mediante punteggi opportunamente pesati sul livello di difficoltà di ciascun quesito. Oltre alla correttezza dello svolgimento dei quesiti, ulteriori elementi di valutazione sono stati la presenza di commenti, il metodo di risoluzione e l'ordine del compito. La valutazione finale del modulo ha tenuto altresì anche dell'interesse e della partecipazione attiva e mirata dello studente agli argomenti esposti.</p>
<p><b><u>TESTI e MATERIALI / STRUMENTI ADOTTATI:</u></b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Testo di riferimento: <i>Fabrizio Cerri - Ezio Venturi - Giuliano Ortolani "Nuovo Corso di Sistemi Automatici 3" HOEPLI</i></li> <li>- appunti delle lezioni fornite dal docente e realizzate tramite tavoletta grafica</li> <li>- <i>Ezio Venturi - Giuliano Ortolani "Manuale di Elettronica Elettrotecnica Automazione" - HOEPLI</i></li> <li>- calcolatore Wolfram-Alpha <a href="https://www.wolframalpha.com/">https://www.wolframalpha.com/</a></li> <li>- linguaggio di programmazione grafica LabView, Arduino UNO in ambiente IDE, SoMachine V4.3, Schneider Zelio Logic</li> </ul>

<p><b><u>COMPETENZE RAGGIUNTE alla fine dell'anno per la disciplina:</u></b> <b><u>TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DI SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI</u></b></p>	<p>Applicare nello studio di impianti e apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica. Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione e interfacciamento. Operare nel rispetto delle normative inerenti la sicurezza del lavoro e degli ambienti. Gestire progetti. Utilizzare linguaggi di programmazione, di diversi livelli, riferiti ad ambiti specifici di applicazione. Descrivere, analizzare e progettare sistemi automatici.</p>
---	--



	Progettare sistemi di controllo.
<p><b>CONOSCENZE o CONTENUTI TRATTATI: (UDA)</b></p>	<p><b>MODULO 1.3</b> I PLC La struttura a blocchi di un PLC. I circuiti interni di interfaccia agli ingressi ON/OFF del PLC in corrente continua e in corrente alternata. Il circuito di uscita di tipo open collector e di tipo a relè. Funzione di protezione del diodo in antiparallelo alla bobina del relè. Il morsetto di ingresso comune. I led di stato degli ingressi e delle uscite. Il ciclo di esecuzione del PLC. I linguaggi di programmazione standardizzati dalla norma IEC1131-3. Il linguaggio LD (Ladder Diagram): le strutture Ladder più frequenti. Esempi di programmi Ladder: avviamento diretto di un MAT e avviamento con inversione. I principali blocchi funzione: Timer (TP, Ton, Toff), Counter (Up, Down, Up/Down). Contatti Up e Down, le bobine SET e RESET. Il Linguaggio SFC (Sequential Function Chart): Introduzione al linguaggio SFC, la sintassi del SFC: le regole fondamentali di evoluzione; significato e rappresentazione della divergenza/convergenza esclusiva; significato e rappresentazione della divergenza/convergenza simultanea (parallela); uso e comportamento dei comandi qualificati "N" non stored, "S" stored (o set), "R" reset, "D" delay, "L" limited, "P1" e "P2" pulse, "C" condizionale); uso e comportamento dei comandi qualificati composti: "SD" stored delay, "DS" delay stored, "SL" stored limited; le condizioni di transizioni particolari: "=1" sempre vero, Xn corrispondente all'attivazione del passo n, "_t/Xn" temporizzate rispetto l'attivazione del passo "n". Regole di Traduzione di un SFC in Ladder (cenni).</p> <p><b>MODULO 2.3</b> GEMMA: metodologia grafica per la gestione delle modalità di avvio, funzionamento e arresto di una macchina automatica; A1 – macchina pronta alla produzione; F1 – produzione normale automatica; F2 – transitorio alla F1; F3 – transitorio alla A1; A2 _ arresto a fine ciclo; A3 _ arresto in uno stato determinato (messa in pausa); A4 _ macchina ferma in attesa di riavvio in produzione; F4 _ comando manuale libero; A6 _ riporto della P.O. nello stato A1; D1 _ gestione dell'arresto di emergenza (cenni); D2 _ diagnostica e gestione dell'anomalia (cenni); A5 _ rimessa in servizio (cenni) D3 _ produzione nonostante guasto o anomalia (cenni). Suddivisione degli SFC nei tre livelli di priorità: SFC di sicurezza, SFC di gestione, SFC di controllo della macchina. I comandi di forzatura degli SFC (disattivazione di tutti i passi, attivazione del passo iniziale, attivazione del passo "n", congelamento dei passi). Cenni: il Linguaggio IL (Instruction List), il Linguaggio FBD (Function Block Diagram), il Linguaggio ST (Structured Text). Introduzione all'ambiente di sviluppo SoMachine con PLC Schneider Electric - Modicon M241, ed esercitazioni in laboratorio con scrittura e simulazione di programmi in linguaggio SFC. Trasduttori Trasduttori analogici: campo (range) di funzionamento, caratteristica di</p>



trasferimento, tempo di risposta, non linearità, isteresi, risoluzione, offset di uscita. Il ponte di Wheatstone. Esempi tratti dai temi proposti all'esame di stato e svolti in classe. Lo strain gauge, celle di carico.

Trasduttori digitali: esempi tratti dai temi proposti all'esame di stato e svolti in classe. l' encoder (incrementale e assoluto).

La catena di acquisizione dati: funzione dei trasduttori, del circuito di amplificazione-filtraggio, del multiplexer analogico (AMUX) , del Sample&Hold, dell' ADC. Il campionamento, la quantizzazione e l'errore di quantizzazione. L'ADC ad approssimazioni successive (SAR) a integrazione e Flash.

L'amplificatore operazionale ideale: configurazione inseguitore di tensione, amplificatore invertente, non invertente, differenziale, il sommatore, l'integratore. L'amplificatore per strumentazione. L'amplificatore operazionale reale: principali caratteristiche.

### **MODULO 3.3**

#### Il MAT

Il motore asincrono trifase: descrizione della funzione e del funzionamento del sezionatore, dei fusibili, del relè termico, del contattore: contatti principali, ausiliari, ausiliari anticipati e ritardati.

Configurazione di avviamento di un MAT (a logica cablata e comandato da un PLC): diretto, con inversione di marcia, stella-triangolo; stella-triangolo temporizzato. Disegno dello schema elettrico (potenza, comando, segnalazione). Studio dei diagrammi "corrente assorbita/velocità angolare" e "coppia motrice/velocità angolare con riferimento ad una tipica coppia resistente". Comportamento durante l'avviamento e determinazione del punto di lavoro. Definizione di velocità sincrona e scorrimento.

l'Interfaccia uomo-macchina.

introduzione, visione come sistema, i casi d'uso, progettazione tradizionale basata sulle funzioni del sistema e l'interaction design. L'esperienza utente e il comportamento del sistema: coerenza del modello mentale, la complessità strutturale, la complessità funzionale e la complessità d'uso. Il "golfo dell'esecuzione", l'"affordances", il "golfo della valutazione" e il "feedback". Relazione tra feedback e tempo di risposta del sistema. Tecniche utilizzate per il coinvolgimento dell'utente nella progettazione dell'interfaccia.

### **MODULO 4.3**

Preparazione all'esame di Stato: argomenti vari.

I seguenti sono argomenti di lezioni che saranno svolte dopo la data di consegna del presente documento:

- Motori Stepper: tipologie costruttive, modalità di pilotaggio, parametri tecnici e coppie sviluppate.
- Gestione delle fasi di un progetto. Legislazione e documentazione tecnica. Gli organi normatori: IEC, CENELEC, CEI; storia, organizzazione, iter delle norme, principali normative.
- Il moto rettilineo e il moto rotatorio. Fattori importanti nella scelta di un



	<p>motoriduttore (rapporto di riduzione del riduttore). Le unità di misura rpm, giri/m, e le unità SI per la frequenza [Hz] e la velocità angolare [rad/s]. Meccanica applicata alle macchine (per la scelta del motore): trasmissione ruote dentate, verricello, carico massimo sollevabile, velocità di sollevamento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Economia lineare e circolare; le tre R. Il modello di produzione e consumo dell'economia circolare relativamente alle materie prime, alla progettazione, alla produzione–rifabbricazione, alla distribuzione, al consumo-uso-riutilizzo-riparazione, alla raccolta, ai rifiuti residui, al riciclaggio. Concetti: la catena del valore; la catena di distribuzione; ciclo di vita del prodotto; eliminare lo spreco in fase di design; sviluppo/crescita sostenibile; uso efficiente delle risorse.</li> <li>- Tipi di guasti. Il collaudo. Sistemi di qualità: la certificazione ISO 9001. Valutazione di impatto ambientale VIA. Smaltimento dei rifiuti. Trasmissione dei dati (cenni).</li> </ul> <p><b><u>ATTIVITÀ DI LABORATORIO :</u></b> Esercitazioni relative al programma di teoria svolto.</p>
<p><b><u>ABILITÀ:</u></b></p>	<p>Produrre la documentazione di progetto nel rispetto delle normative vigenti. Rappresentare componenti circuitali, reti e apparati negli schemi funzionali. Sviluppare sensibilità e attenzione all'analisi e valutazione dei rischi delle attività e degli ambienti di lavoro. Progettare semplici sistemi di controllo. Analizzare le funzioni e i componenti fondamentali di semplici sistemi elettrici. Riorganizzare conoscenze multidisciplinari per condurre in modo completo un specifico progetto. Descrivere e spiegare le caratteristiche elettriche e tecnologiche delle apparecchiature elettriche ed elettroniche. Descrivere e utilizzare sensori e attuatori. Produrre la documentazione di progetto nel rispetto delle normative vigenti. Individuare il tipo di componente idoneo all'applicazione da realizzare. Riconoscere le differenze fra sistemi cablati e sistemi programmabili. Consultare i manuali di istruzione. Realizzare semplici programmi relativi all'acquisizione ed elaborazione dati.</p>
<p><b><u>METODOLOGIE:</u></b></p>	<p>Le lezioni frontali sono state effettuate con l'utilizzo della lavagna interattiva multimediale La spiegazione teorica è stata accostata il più possibile ad esempi tratti dal mondo reale. Le lezioni frontali sono state affiancate da esperienze di laboratorio, incentrate sia sulla realizzazione fisica di circuiti elettrici o elettronici, sia alla verifica delle caratteristiche del componente studiato, nonché alla loro simulazione tramite i software dedicati. È stata data la possibilità agli studenti di portare in aula esempi e problemi che gli stessi incontrano quotidianamente nella loro realtà lavorativa.</p>
<p><b><u>CRITERI DI VALUTAZIONE:</u></b></p>	<p>Al termine di ogni modulo didattico, si è proceduto ad una verifica scritta delle competenze acquisite. Nel corso del modulo, sono state svolte esercitazioni in classe, senza voto, per valutare il corretto apprendimento dei concetti da parte degli studenti,</p>



	ed eventualmente, intervenire con attività di approfondimento e/o ripasso degli argomenti.
<b><u>TESTI e MATERIALI / STRUMENTI ADOTTATI:</u></b>	F.M. Ferri - "Corso di Tecnologie e Progettazione di sistemi elettrici ed elettronici Vol.3" - Hoepli  Dispense in vari formati erogate dal docente nel corso dell'anno a supporto ed integrazione degli argomenti spiegati.



## 4. VALUTAZIONE DEGLI APPRENDIMENTI

### 4.1 Criteri di valutazione

Si rimanda ai criteri esplicitati dai docenti nelle schede informative delle singole discipline.

### 4.2 Simulazioni e griglie di valutazione prove scritte (in linea con gli indicatori per la valutazione del MIUR)

#### 4.2.1 Simulazione 1<sup>a</sup> prova scritta (o indicazioni per le prove di simulazione)

La simulazione della prima prova scritta si svolgerà in data 7 maggio 2024. Le tracce proposte coincidono con quelle della prima prova suppletiva dell'Esame di Stato del 2023, con eccezione delle tracce A1, sostituita con l'analisi della poesia *Goal* di Umberto Saba, e C1, scelta invece dalla prima prova straordinaria dell'Esame di Stato del 2023.

GRIGLIA DI CORREZIONE PRIMA PROVA			
INDICATORI	DESCRITTORI*		Punteggio
<b>Indicatore 1 (max 20 pti)</b>			
Ideazione, pianificazione e organizzazione del testo	10-9	Efficaci e puntuali	
	8-7	Nel complesso efficaci e puntuali	
	6	Parzialmente efficaci e puntuali	
	5-4	confuse e imprecise	
	3-2	Del tutto confuse e imprecise	
Coesione e coerenza testuale	10-9	Completamente rispettate	
	8-7	Rispettate	
	6	Parzialmente rispettate	
	5-4	Carenti	
	3-2	Assenti	
<b>Indicatore 2 (max 20 pti)</b>			
Ricchezza e padronanza lessicale	10-9	Ampie	
	8-7	Adeguate	
	6	Corrette ma limitate	
	5-4	Carenti	
	3-2	Assenti	
Correttezza grammaticale (ortografia, morfologia, sintassi); uso corretto ed efficace della punteggiatura	10-9	Correttezza grammaticale e punteggiatura efficace	
	8-7	Correttezza grammaticale adeguata (con imprecisioni e alcuni errori non gravi) e punteggiatura complessivamente adeguata	
	6	Correttezza grammaticale parziale (con imprecisioni e alcuni errori) e punteggiatura parzialmente adeguata	
	5-4	Correttezza grammaticale scarsa (con imprecisioni e molti errori gravi) e punteggiatura scarsamente adeguata	
	3-2	Correttezza grammaticale assente e punteggiatura inadeguata	



<b>Indicatore 3 (max 20 pti)</b>			
Ampiezza e precisione delle conoscenze e dei riferimenti culturali	10-9	Padronanza del tema trattato	
	8-7	Adeguate conoscenza del tema	
	6	Parziale conoscenza del tema	
	5-4	Scarsa conoscenza del tema	
	3-2	Nessuna conoscenza del tema	
Espressione di giudizi critici e valutazioni personali	10-9	Espressione di giudizi critici ricca a valutazioni personali articolate	
	8-7	Espressione di giudizi critici adeguata e valutazioni personali argomentate	
	6	Espressione di giudizi critici parzialmente presente e valutazioni personali parzialmente pertinenti	
	5-4	Espressione di giudizi critici e valutazioni personali scarse e superficiali	
	3-2	Espressione di giudizi critici e valutazioni personali assenti	
<b>TOTALE INDICATORI GENERALI</b>			

INDICATORI	DESCRITTORI*		Punteggio
<b>TIPOLOGIA A: ANALISI E INTERPRETAZIONE DI UN TESTO LETTERARIO ITALIANO</b>			
Rispetto dei vincoli della consegna	5	Completamente rispettato	
	4	Adeguatamente rispettato	
	3	Parzialmente rispettato	
	2	Incompleto	
	1	Assente	
Capacità di comprendere il testo nel suo senso complessivo e nei suoi snodi tematici e stilistici	15-14	Completa e approfondita	
	13-11	Corretta ed adeguata	
	10-9	Essenziale	
	8-6	Parziale	
	5-3	Scarsa	
Puntualità nell'analisi	10-9	Completa e puntuale	
	8-7	Corretta ed adeguata	
	6	Essenziale	
	5-4	Parziale con inesattezze	
	3-2	Inadeguata	
Interpretazione corretta e articolata del testo	10-9	Completa e con apporti personali	
	8-7	Corretta ed adeguata	
	6	Complessivamente corretta	
	5-4	Superficiale	
	3-2	Inadeguata	
<b>TIPOLOGIA B - ANALISI E PRODUZIONE DI UN TESTO ARGOMENTATIVO</b>			
Individuazione corretta di tesi e argomenti presenti nel testo proposto	15-14	Completa e puntuale	
	13-11	Complessivamente adeguata	
	10-9	Parzialmente presente	
	8-6	Scarsa e nel complesso scorretta	



	5-3	Scorretta	
Capacità di sostenere con coerenza un percorso ragionativo adoperando connettivi pertinenti	15-14	Pienamente soddisfacente	
	13-11	Adeguata	
	10-9	Parziale	
	8-6	Scarsa	
	5-3	Assente	
Correttezza e congruenza dei riferimenti culturali utilizzati per sostenere l'argomentazione	10-9	Pienamente soddisfacenti	
	8-7	Adeguate	
	6	Parziali	
	5-4	Scarse	
	3-2	Assenti	
<b>TIPOLOGIA C - Riflessione critica di carattere espositivo-argomentativo su tematiche d'attualità</b>			
Pertinenza del testo rispetto alla traccia e coerenza nella formulazione del titolo e dell'eventuale paragrafazione	15-14	Complete ed efficaci	
	13-11	Complessivamente adeguata	
	10-9	Parzialmente presente	
	8-6	Scarsa e nel complesso scorretta	
	5-3	Scorretta	
Sviluppo ordinato e lineare dell'esposizione	15-14	Pienamente soddisfacente	
	13-11	Adeguata	
	10-9	Parziale	
	8-6	Scarsa	
	5-3	Assente	
Correttezza e articolazione delle conoscenze e dei riferimenti culturali	10-9	Trattazione ampia e approfondita	
	8-7	Trattazione adeguata	
	6	Trattazione parziale	
	5-4	Trattazione scarsa	
	3-2	Trattazione inadeguata	
<b>TOTALE INDICATORI SPECIFICI PER TIPOLOGIA</b>			
<b>TOTALE COMPLESSIVO</b>			
<b>VALUTAZIONE IN DECIMI</b>			
<b>VALUTAZIONE IN VENTESIMI</b>			

<b>*DESCRITTORI GENERALI</b>	
<b>Ideazione, pianificazione e organizzazione del testo</b>	Divisione del contenuto in paragrafi e capoversi; equilibrio tra le varie parti; gerarchia delle informazioni e dei legami tra di esse; scorrevolezza del testo.
<b>Coesione e coerenza testuale</b>	Tema principale sempre ben evidente; assenza di incoerenze e "salti" logici o temporali che rendano difficoltosa la comprensione; selezione delle informazioni rispondente al criterio della completezza e della funzionalità; uso efficace dei principali coesivi (ricorso a iponimi, iperonimi, sinonimi e sostituenti per evitare le ripetizioni; ellissi di parti implicite).
<b>Ricchezza e padronanza lessicale</b>	Correttezza delle scelte lessicali sul piano semantico; precisione e ampiezza delle scelte lessicali; padronanza dei linguaggi specialistici; adeguatezza delle scelte lessicali sul piano stilistico; eventuali tratti di colloquialità indebita; uniformità del registro e dello stile.



<b>Correttezza grammaticale e uso corretto ed efficace della punteggiatura</b>	Correttezza ortografica, morfologica e sintattica
<b>Ampiezza e precisione delle conoscenze e dei riferimenti culturali</b>	Contestualizzazione del tema; pluralità e selezione di fonti informative.
<b>Espressione di giudizi critici e valutazioni personali</b>	Affermazioni supportate da riferimenti culturali; autonomia di giudizio.

<b>*DESCRITTORI TIPOLOGIA A</b>	
<b>Rispetto dei vincoli posti nella consegna</b>	Lunghezza del testo; forma richiesta per la restituzione del testo letterario.
<b>Capacità di comprendere il testo nel suo senso complessivo e nei suoi snodi tematici e stilistici</b>	Correttezza, capacità di comprensione complessiva e analitica; livello di approfondimento della comprensione.
<b>Puntualità nell'analisi</b>	A seconda delle richieste della traccia: sul piano lessicale, sintattico, stilistico, retorico, metrico, narratologico...
<b>Interpretazione corretta e articolata del testo</b>	Capacità interpretative: indicazioni puntuali, citazioni e riferimenti corretti.
<b>*DESCRITTORI TIPOLOGIA B</b>	
<b>Individuazione corretta di tesi e argomentazioni presenti nel testo proposto</b>	Correttezza e precisione nell'individuare tesi e argomentazioni pro e contro.
<b>Capacità di sostenere con coerenza un percorso ragionativo adoperando connettivi pertinenti</b>	Coerenza, articolazione ed efficacia del ragionamento.
<b>Correttezza e congruenza dei riferimenti culturali utilizzati per sostenere l'argomentazione</b>	Ampiezza, varietà e originalità dei riferimenti.
<b>*DESCRITTORI TIPOLOGIA C</b>	
<b>Pertinenza del testo rispetto alla traccia e coerenza nella formulazione del titolo e dell'eventuale paragrafazione</b>	Svolgimento completo, pertinente ed efficace.
<b>Sviluppo ordinato e lineare dell'esposizione</b>	Coerenza, ordine e linearità dell'esposizione.
<b>Correttezza e articolazione delle conoscenze e dei riferimenti culturali</b>	Correttezza, congruenza, ampiezza e originalità dei riferimenti culturali.



#### 4.2.2 Simulazione 2<sup>a</sup> prova scritta (o indicazioni per le prove di simulazione)

In data 8 maggio 2024 si proporrà una simulazione di seconda prova per la disciplina di Tecnologie e Progettazione di Sistemi Elettrici ed Elettronici.

#### Griglia di correzione **SECONDA PROVA: TPSEE – art. Automazione**

Indicatori	Livelli	Descrittori	Punti (centesimi)
Padronanza delle conoscenze disciplinari relative ai nuclei fondanti della disciplina.	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non conosce i dispositivi citati nel testo</li> <li>Non conosce i linguaggi di programmazione dei dispositivi citati nel testo</li> <li>Non conosce le grandezze fisiche citate nel testo e le formule che le legano</li> </ul>	0 - 5
	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conosce i dispositivi citati nel testo in modo superficiale e frammentario</li> <li>Conosce in modo superficiale o frammentario un linguaggio di programmazione dei dispositivi citati nel testo</li> <li>Non conosce tutte le grandezze fisiche citate nel testo e le formule che le legano</li> </ul>	6 - 12
	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conosce i dispositivi citati nel testo in modo adeguato</li> <li>Conosce in modo adeguato un linguaggio di programmazione dei dispositivi citati</li> <li>Conosce tutte le grandezze fisiche citate nel testo e le formule che le legano</li> </ul>	13 - 19
	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conosce i dispositivi citati nel testo in modo approfondito</li> <li>Conosce in modo approfondito uno o più linguaggi di programmazione dei dispositivi citati nel testo</li> <li>Conosce in modo approfondito tutte le grandezze fisiche citate nel testo e le formule che le legano</li> </ul>	20 - 25
Padronanza delle competenze tecnico professionali specifiche di indirizzo rispetto agli obiettivi della prova, con particolare riferimento all'analisi e comprensione dei casi e/o delle situazioni problematiche proposte e alle	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non riesce ad analizzare le specifiche di progetto ed a comprendere l'obiettivo da raggiungere</li> <li>Imposta la soluzione di massima con schemi a blocchi e considerazioni scarsamente comprensibili</li> <li>Imposta il codice richiesto in modo scarsamente comprensibile e lacunoso</li> <li>Non entra mai nel dettaglio della soluzione del problema</li> </ul>	0 - 10
	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Riesce ad analizzare solo parzialmente le specifiche di progetto e a comprendere l'obiettivo da raggiungere</li> <li>Imposta la soluzione di massima con schemi a blocchi e considerazioni solo parzialmente adeguate al contesto</li> <li>Imposta il codice richiesto in modo parzialmente coerente alla traccia</li> <li>Solo occasionalmente entra nel dettaglio della soluzione del problema</li> </ul>	11 - 20



metodologie utilizzate nella loro risoluzione.	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analizza completamente, anche se in modo non critico, le specifiche di progetto e comprende l'obiettivo da raggiungere</li> <li>Imposta la soluzione di massima con schemi a blocchi e considerazioni adeguate al contesto</li> <li>Imposta in modo adeguato e comprensibile il codice richiesto, seppur con qualche errore</li> <li>Entra nel dettaglio della soluzione del problema</li> </ul>	21- 30
	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analizza in modo completo e critico le specifiche di progetto e comprende l'obiettivo da raggiungere</li> <li>Imposta la soluzione di massima con schemi a blocchi e considerazioni adeguate ed ottimali</li> <li>Imposta in modo adeguato e sostanzialmente corretto il codice richiesto</li> <li>Entra nel dettaglio della soluzione del problema analizzando anche i minimi dettagli</li> </ul>	31- 40
Completezza nello svolgimento della traccia, coerenza/correttezza dei risultati e degli elaborati tecnici e/o tecnico grafici prodotti.	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non raggiunge mai risultati corretti</li> <li>Non rappresenta i risultati ottenuti in modo efficace</li> <li>Sviluppa in modo gravemente incompleto e formalmente errato il codice richiesto</li> <li>Non evidenzia alcuna spiegazione del procedimento seguito</li> </ul>	0 - 4
	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Raggiunge qualche risultato corretto</li> <li>Non rappresenta sempre in modo efficace i risultati</li> <li>Sviluppa il codice richiesto in modo incompleto e con presenza di errori di sintassi e forma</li> <li>Fornisce solo occasionalmente una spiegazione del procedimento seguito</li> </ul>	5 - 10
	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ottiene la maggior parte dei risultati corretti</li> <li>Rappresenta in modo efficace la maggior parte dei risultati</li> <li>Sviluppa il codice richiesto in modo sostanzialmente completo seppur con qualche errore sintattico/formale</li> <li>Fornisce una spiegazione del procedimento seguito</li> </ul>	11 - 16
	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ottiene tutti i risultati corretti</li> <li>Rappresenta tutti i risultati in modo efficace</li> <li>Sviluppa il codice richiesto in modo completo e sostanzialmente corretto a livello sintattico/formale</li> <li>Fornisce una spiegazione chiara del procedimento seguito</li> </ul>	17 - 20
Capacità di argomentare, di collegare e di sintetizzare le informazioni in modo chiaro ed esauriente, utilizzando con pertinenza i diversi linguaggi	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non analizza mai criticamente i risultati ottenuti</li> <li>Non utilizza un linguaggio tecnico adeguato</li> </ul>	0 - 3
	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non sempre analizza criticamente i risultati ottenuti</li> <li>Non utilizza sempre un linguaggio tecnico adeguato</li> </ul>	4 - 7
	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analizza criticamente i risultati ottenuti</li> <li>Utilizza un linguaggio tecnico adeguato, ma con qualche imprecisione</li> </ul>	8 - 11
	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analizza criticamente e dettagliatamente i risultati ottenuti</li> <li>Utilizza un linguaggio tecnico adeguato e conforme alla normativa vigente</li> </ul>	12 - 15



specifici.			
			<b>PUNTEGGIO (in centesimi)</b>

**Tabella di conversione centesimi/ventesimi**

<b>centesimi</b>	0-3	4-7	8- 11	12- 15	16- 19	20- 23	24- 27	28- 32	33- 37	38- 42	43- 47	48- 52	53- 58	59- 64	65- 70	71- 76	77- 82	83- 88	89- 94	95- 100
<b>ventesimi</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>

**4.3 Griglia di valutazione colloquio**

Si rimanda all'O.M.55/2024.



**Approvato dal Consiglio di classe in data 03/05/2024**

<b>COGNOME E NOME</b>	<b>FIRMA</b>
Bucci Concetta Rosa	
Erspari Mirko	
Formichella Antonio	
Gionta Federico	
Lunelli Riccardo	
Raffaelli Marco	
Scarpa Elisa	

**Per gli studenti**

**F.to**

**Fontanari Davide**

**Franceschini Michele**