

**Esame di Stato a.s. 2023/2024**

**DOCUMENTO DEL**

**CONSIGLIO DI**

**CLASSE**

**INDIRIZZO:**

**ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA**

**ARTICOLAZIONE AUTOMAZIONE**

**CLASSE: 5F**

**Il coordinatore  
Nicola Carpanoni**

**La Dirigente Scolastica  
Paola Bacci**

**SOMMARIO**

DESCRIZIONE DEL CONTESTO GENERALE	3
INFORMAZIONI SUL CURRICULUM	5
CLASSE	6
RELAZIONE SULLA CLASSE 5 <sup>a</sup> F	8
DIDATTICA	8
RELAZIONI DELLE VARIE DISCIPLINE	12
LINGUA E LETTERATURA ITALIANA	12
STORIA	16
LINGUA INGLESE	19
SISTEMI AUTOMATICI	23
TPSEE	31
ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA	39
MATEMATICA	42
SCIENZE MOTORIE	45
RELIGIONE	48
PERCORSO FORMATIVO DI EDUCAZIONE CIVICA	49
PERCORSO PER LE COMPETENZA TRASVERSALI E L'ORIENTAMENTO	52
DESCRIZIONE ALLEGATI	54
ALLEGATO 1: Credito scolastico	55
ALLEGATO 2: Griglia valutazione 1°prova	56
ALLEGATO 3: Griglia valutazione 2°prova	62
ALLEGATO 4: Griglia valutazione colloquio	65

## DESCRIZIONE DEL CONTESTO GENERALE

La scuola si colloca in un'area appenninica e parte del territorio si trova all'interno del Parco Nazionale dell'Appennino tosco emiliano. Nel 2014 questo ambito territoriale, esteso a luoghi limitrofi, ha ottenuto il prestigioso riconoscimento MAB UNESCO.

L'Istituto Cattaneo - Dall'Aglio è un polo tecnico-liceale con 800 studenti e oltre 100 docenti.

I plessi scolastici sono due, oltre alla palestra. Gli edifici che ospitano la scuola si trovano nella stessa area e condividono un ampio cortile interno.

Gli ambienti di apprendimento sono costituiti, oltre che dalle aule, da diversi laboratori didattici:

- informatica
- lingue
- chimica
- fisica
- biologia
- automazione industriale
- misure elettriche
- impianti elettrici
- telecomunicazioni

È presente una biblioteca scolastica. Gli indirizzi di studio attivati sono:

### LICEI:

- LICEO SCIENTIFICO
- LICEO LINGUISTICO
- LICEO ECONOMICO-SOCIALE

### INDIRIZZI ECONOMICI:

- AMMINISTRAZIONE, FINANZA E MARKETING

### INDIRIZZI TECNOLOGICI:

- COSTRUZIONI, AMBIENTE E TERRITORIO
- ELETTRONICA ED Elettrotecnica
- INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI

Questi dati evidenziano che l'offerta formativa in questo territorio è decisamente ampia e diversificata, in rapporto al numero totale di studenti. Evidenziano, inoltre, che il campo delle competenze è adeguato alle esigenze del territorio e non solo. Ampio è anche il bacino d'utenza: i nostri comuni della fascia di crinale, la zona montana e pedemontana della nostra provincia. Frequentano le nostre scuole anche studenti e studentesse di alcuni comuni di crinale del modenese e del parmense. Possiamo dire che il nostro polo scolastico superiore (compreso il polo tecnico professionale "N. Mandela") rappresenta - per un'area geografica molto estesa - l'unica risposta in termini di offerta formativa.

Questi luoghi sono ricchi di bellezza, di valori materiali e immateriali; di

tradizioni; di un sapere tramandato in agricoltura, nell'artigianato e più in generale nelle arti e nelle professioni. Al contempo i giovani si misurano con la contemporaneità, la tecnologia, l'innovazione. Inoltre, nelle nostre scuole è presente una dimensione europea e internazionale, grazie a progetti, scambi, stage, gemellaggi.

Questi sono luoghi di eccellenze e di opportunità, ma sono anche territori che stanno vivendo un momento difficile, di invecchiamento della popolazione e di forte deficit demografico. La scuola rappresenta, per questo, un forte presidio sociale e una speranza di futuro.

L'Appennino, nonostante la complessa orografia e morfologia, è servito da strade e mezzi di trasporto pubblico che arrivano in tutti i principali paesi.

I servizi socio-sanitari presenti in montagna rappresentano per la scuola un riferimento importante sancito, anche, da numerose esperienze di collaborazione. Le scuole del territorio, a partire dal 2000, fanno parte di un centro risorse denominato CENTRO DI COORDINAMENTO DELLA QUALIFICAZIONE SCOLASTICA. Il CCQS, che fa capo all'Unione dei Comuni dell'Appennino Reggiano, coordina un lavoro in rete con le scuole della montagna (quattro Istituti Comprensivi, due Istituti di Istruzione Superiore e Scuole dell'infanzia FISM) e il sistema corrispondente delle autonomie locali. Un ulteriore elemento da evidenziare riguarda la STRATEGIA NAZIONALE AREE INTERNE che ha individuato l'Appennino Reggiano come "area pilota".

Le aree interne sono territori caratterizzati da una significativa distanza dai principali centri di offerta di servizi essenziali (salute, istruzione, mobilità collettiva); una disponibilità elevata d'importanti risorse ambientali (risorse idriche, sistemi agricoli, foreste, paesaggi naturali e umani) e culturali (beni archeologici, insediamenti storici, abbazie, piccoli musei, centri di mestiere). Rappresentano una parte ampia del Paese (3/5 del territorio e 1/4 della popolazione), sono molto differenti tra loro e hanno traiettorie di sviluppo instabili, ma con forte potenziale di attrazione.

La Strategia Nazionale Aree Interne prevede piani ordinari e straordinari di sviluppo e valorizzazione dei territori con relativi finanziamenti. Per l'Appennino Reggiano è previsto un forte investimento nel settore "Istruzione e Formazione".

L'Istituto Cattaneo Dall'Aglio è inoltre impegnato nelle progettazioni di "Scuola 4.0", Next Generation EU all'interno del PNRR.

Le azioni che si portano avanti sono:

- Azione 1: Next Generation Classroom
- Azione 2: Next Generation Labs

Le risorse assegnate hanno l'obiettivo quindi di trasformare degli spazi scolastici in ambienti innovativi di apprendimento e realizzare laboratori per le professioni digitali del futuro.

**INFORMAZIONI SUL CURRICULUM**

- Dati identificativi dell'indirizzo di studio, con esplicitazione del profilo in uscita

Il Corso è composto da un biennio che ha l'obiettivo fondamentale di fornire agli allievi una adeguata preparazione nelle materie scientifiche quali matematica, fisica e chimica; viene inoltre avviata una prima alfabetizzazione informatica mediante l'uso sistematico del computer, vengono consolidate e ampliate le conoscenze nelle materie umanistiche. La nuova disciplina, STA, introduce metodologie e tematiche tipiche dell'indirizzo.

Nel triennio, oltre allo studio delle materie tradizionali, assumono particolare importanza le discipline dell'area tecnica dell'indirizzo, che permettono agli allievi di raggiungere conoscenze e competenze adeguate nel campo dell'automazione industriale, dell'elettromeccanica, dell'elettronica e della pneumatica.

- Quadro orario

Corso C3

<b>"ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA": ATTIVITÀ E INSEGNAMENTI OBBLIGATORI</b>					
DISCIPLINE	ore				
	1° biennio		2° biennio		5° anno
	1 <sup>^</sup>	2 <sup>^</sup>	secondo biennio e quinto anno costituiscono un percorso formativo unitario		
			3 <sup>^</sup>	4 <sup>^</sup>	5 <sup>^</sup>
Scienze integrate (Fisica)	99	99			
<i>di cui in compresenza</i>	66*				
Scienze integrate (Chimica)	99	99			
<i>di cui in compresenza</i>	66*				
Tecnologie e tecniche di rappresentazione grafica	99	99			
<i>di cui in compresenza</i>	66*				
Tecnologie informatiche	99				
<i>di cui in compresenza</i>	66*				
Scienze e tecnologie applicate **		99			
<b>DISCIPLINE COMUNI ALLE ARTICOLAZIONI "ELETTRONICA", "ELETTROTECNICA" ED "AUTOMAZIONE"</b>					
Complementi di matematica			33	33	
Tecnologie e progettazione di sistemi elettrici ed elettronici			165	165	198
<b>ARTICOLAZIONI "ELETTRONICA" ED "ELETTROTECNICA"</b>					
Elettrotecnica ed Elettronica			231	198	198
Sistemi automatici			132	165	165
<b>ARTICOLAZIONE "AUTOMAZIONE"</b>					
Elettrotecnica ed Elettronica			231	165	165
Sistemi automatici			132	198	198
<b>Totale ore annue di attività e insegnamenti di indirizzo</b>	<b>396</b>	<b>396</b>	<b>561</b>	<b>561</b>	<b>561</b>
<i>di cui in compresenza</i>	264*		561*		330*
<b>Totale complessivo ore</b>	<b>1056</b>	<b>1056</b>	<b>1056</b>	<b>1056</b>	<b>1056</b>

## TEMPI DEL PERCORSO FORMATIVO

Disciplina	Ore annuali previste	Ore effettivamente svolte
Lingua e Letteratura italiana	132	114
Storia	66	71
Educazione civica	33	17
Lingua Inglese	99	90
Matematica	99	90
Elettronica ed Elettrotecnica	165	135
Sistemi Automatici	198	175(al netto di attività extra-disciplina)
Tecnologie e Progettazione di Sistemi Elettrici ed Elettronici	198	180
Scienze motorie	66	58
Religione	33	36

**DIDATTICA**

- Obiettivi del CdC

*Obiettivi Comportamentali:*

- miglioramento dei rapporti personali all'interno della classe;
- stimolo alla motivazione allo studio;

*Obiettivi Didattici:*

- perfezionamento del metodo di studio
- acquisizione dei contenuti, dei linguaggi specifici e dell'uso corretto degli strumenti propri di ogni singola disciplina
- capacità di collegare conoscenze di diversi ambiti disciplinari

- Progetti più significativi (ultimo anno)

*Partecipazione ad Attività Culturali e Stage*

- La collaborazione con E80Group di Viano (RE) ha visto una serie di lezioni teoriche gestite da docenti e uno stage finale di 9 giorni. Agli studenti sono state presentate aree diverse: progettazione PLC, gestione LGV, disegno tecnico e produzione. La risposta a questo progetto è stata molto positiva, tutti i vari esperti che hanno dialogato gli studenti hanno elogiato la loro diligenza e comportamento durante le lezioni.
- Studi in preparazione al Campionato nazionale dell'automazione

Siemens sulla programmazione avanzata dei PLC.

### *Visite e Viaggi di Istruzione*

- Viaggio della Memoria di 6 giorni a Cracovia-Auschwitz a nella seconda metà di febbraio 2024.
  - Visita alla Sinagoga di Reggio Emilia (incontro preparatorio al Viaggio della Memoria);
  - Visita guidata al "Vittoriale degli Italiani", Gardone Riviera (BS);
- Svolgimento Esame e criteri per l'attribuzione del credito scolastico (O.M. 55 del 22/03/2024)

L'Ordinanza Ministeriale 55 del 22/03/2024 definisce l'organizzazione e le modalità di svolgimento dell'esame di Stato conclusivo del secondo ciclo di istruzione per l'anno scolastico 2023/2024.

I punti salienti dell'O.M. citata sono:

L'esame sarà svolto in presenza. Le prove d'esame sono costituite da una prima prova scritta di lingua italiana, da una seconda prova scritta e da un colloquio.

La sessione dell'esame di Stato conclusivo del secondo ciclo di istruzione ha inizio il giorno 19 giugno 2024 alle ore 8:30, con la prima prova scritta.

- ✓ **Calendario delle operazioni d'esame:**
  - 17 giugno 2023 ore 8.30: riunione plenaria della commissione;
  - 19 giugno 2023 dalle ore 8:30: prova scritta di italiano (durata della prova: sei ore);
  - 20 giugno 2023: seconda prova scritta (la durata della prova è indicata nei quadri di riferimento allegati al DM n. 769/2018.
  - calendario dei colloqui: definito dalla commissione
- ✓ Ai sensi dell'art. 17, co. 3, del d.lgs. 62/2017, la **prima prova scritta** accerta la padronanza della lingua italiana o della diversa lingua nella quale si svolge l'insegnamento, nonché le capacità espressive, logico-linguistiche e critiche del candidato. Essa consiste nella redazione di un elaborato con differenti tipologie testuali in ambito artistico, letterario, filosofico, scientifico, storico, sociale, economico e tecnologico (*art. 19 comma 1*).
- ✓ **La seconda prova**, ai sensi dell'art. 17, co. 4 del d. lgs. 62/2017, si svolge in forma scritta, grafica o scritto-grafica, pratica, compositivo/esecutiva musicale e coreutica, ha per oggetto una o più discipline caratterizzanti il corso di studio ed è intesa ad accertare le conoscenze, le abilità e le competenze attese dal profilo educativo culturale e professionale dello studente dello specifico indirizzo.
- ✓ **Valutazione prove scritte:** la commissione/classe dispone di un massimo di venti punti per la valutazione di ciascuna prova scritta, per

un totale di quaranta punti.

- ✓ **Il colloquio** si svolge a partire dall'analisi, da parte del candidato, del materiale scelto dalla commissione/classe, attinente alle Indicazioni nazionali per i Licei e alle Linee guida per gli Istituti tecnici e professionali. Il materiale è costituito da un testo, un documento, un'esperienza, un progetto, un problema, ed è predisposto e assegnato dalla commissione/classe.

La commissione/classe cura l'equilibrata articolazione e durata delle fasi del colloquio e il coinvolgimento delle diverse discipline valorizzandone soprattutto i nuclei tematici fondamentali, evitando una rigida distinzione tra le stesse e sottolineando in particolare la dimensione del dialogo pluri e interdisciplinare. I commissari possono condurre l'esame in tutte le discipline per le quali hanno titolo secondo la normativa vigente, anche relativamente alla discussione degli elaborati relativi alle prove scritte, cui va riservato un apposito spazio nell'ambito dello svolgimento del colloquio.

La commissione/classe provvede alla predisposizione e all'assegnazione dei materiali all'inizio di ogni giornata di colloquio, prima del loro avvio, per i relativi candidati. Il materiale è finalizzato a favorire la trattazione dei nodi concettuali caratterizzanti le diverse discipline e del loro rapporto interdisciplinare.

Nella predisposizione dei materiali e nella assegnazione ai candidati la commissione/classe tiene conto del percorso didattico effettivamente svolto, in coerenza con il documento di ciascun consiglio di classe, al fine di considerare le metodologie adottate, i progetti e le esperienze realizzati, con riguardo anche alle iniziative di individualizzazione e personalizzazione eventualmente intraprese nel percorso di studi, nel rispetto delle Indicazioni nazionali e delle Linee guida.

La commissione/classe dispone di venti punti per la valutazione del colloquio

- ✓ Gli studenti con disturbo specifico di apprendimento (**DSA**), certificato ai sensi della legge 8 ottobre 2010, n. 170, sono ammessi a sostenere l'esame di Stato conclusivo del secondo ciclo di istruzione secondo quanto disposto dall'articolo 3, sulla base del piano didattico personalizzato (PDP).

La commissione/classe, sulla base del PDP e di tutti gli elementi conoscitivi forniti dal consiglio di classe, individua le modalità di svolgimento delle prove d'esame. Nello svolgimento delle prove d'esame, i candidati con DSA possono utilizzare, ove necessario, gli strumenti compensativi previsti dal PDP e possono utilizzare tempi più lunghi di quelli ordinari per l'effettuazione delle prove scritte.

Le sottocommissioni adattano, ove necessario, al PDP le griglie di valutazione delle prove scritte e la griglia di valutazione della prova orale (vedi allegati).

- Il punteggio finale è il risultato della somma dei punti attribuiti dalla commissione/classe d'esame alle prove scritte e al colloquio e dei punti acquisiti per il credito scolastico da ciascun candidato, per un massimo di quaranta punti.
- La commissione/classe dispone di un massimo di venti punti per la valutazione di ciascuna delle prove scritte e di un massimo di venti

punti per la valutazione del colloquio.

- Il punteggio minimo complessivo per superare l'esame di Stato è di sessanta centesimi.
- Fermo restando il punteggio massimo di cento centesimi, la commissione/classe può motivatamente integrare il punteggio fino a un massimo di cinque punti.
- La commissione/classe all'unanimità può motivatamente attribuire la lode a coloro che conseguono il punteggio massimo di cento punti senza fruire dell'integrazione, a condizione che:
  - abbiano conseguito il credito scolastico massimo con voto unanime del consiglio di classe
  - abbiano conseguito il punteggio massimo previsto alle prove d'esame

Per quanto riguarda il credito scolastico, l'O.M. si rimanda alle tabelle allegate a questo documento.

I PCTO (Percorsi per le Competenze Trasversali e l'Orientamento) non sono requisito di ammissione, ma potranno essere oggetto del colloquio.

Le prove INVALSI (che non concorrono alla valutazione) sono, invece, requisito per l'ammissione agli esami.

**RELAZIONI DELLE VARIE DISCIPLINE**

Per ogni disciplina si allegano una breve presentazione della classe, il programma svolto e i criteri di valutazione.

**LINGUA E LETTERATURA ITALIANA**

Docente: Prof.

**LETTERATURA:****IL ROMANTICISMO**

## AUTORI

G. LEOPARDI, La vita e l'opera

La visione del mondo

## I Canti

- L'infinito
- Il sabato del villaggio
- La sera del dì di festa

## Operette morali

- Il Dialogo della Natura e di un Islandese

**POSITIVISMO E DECADENTISMO**

- Il contesto
- La visione del mondo
- Il romanzo "documento" della società e l'evoluzione del narratore
- Il naturalismo francese
- La verismo italiano

## AUTORI

Giovanni Verga, la vita e l'opera

La visione del mondo

Le novelle

Il ciclo dei "Vinti"

opere:

- Rosso Malpelo
- I Malavoglia, *La famiglia Malavoglia*, cap.1; *La tragedia*, cap.3
- Il Mastro-don Gesualdo, *L'asta delle terre comunali*, p.II, cap.1; *La morte di Gesualdo*, p.IV, cap.V

**IL DECADENTISMO****Aspetti generali**

## AUTORI

Giovanni Pascoli, la vita e l'opera

La visione del mondo

Le Myricae:

Lettura, analisi e commento di:

- Myricae*, X agosto,
- Myricae*, Novembre,
- Myricae*, Il lampo,

- Myricae, Il tuono,*
- I poemetti
- Italy, canto I, 1-25*

Gabriele D'Annunzio, la vita e l'opera

La visione del mondo

D'Annunzio romanziere

- Il Piacere, libro I, cap.I*
- D'Annunzio poeta*
- Alcyone: La pioggia nel pineto*

## **IL NOVECENTO**

### **POESIA E AVANGUARDIA: IL FUTURISMO**

- Marinetti e il Futurismo
- Un movimento "totale"
- Il Manifesto della poesia
- Paroliberismo
- Poesia "visiva"

### **AUTORI**

- Filippo Tommaso Marinetti, *Il Manifesto del Futurismo*
- Filippo Tommaso Marinetti, *Il Manifesto tecnico della letteratura futurista*
- Aldo Palazzeschi, *Lasciatemi divertire*
- Corrado Govoni, *Il Palombaro*

### **IL CREPUSCOLARISMO**

- La demitizzazione del ruolo del poeta
- Tematiche crepuscolari
- Aspetti stilistici

### **AUTORI**

- Marino Moretti, *A Cesena*

## **METAMORFOSI DEL ROMANZO EUROPEO**

Psicoanalisi e letteratura

La rivoluzione del romanzo

### **AUTORI**

Franz Kafka: *Le metamorfosi, Il risveglio di Gregor Samsa.*

Luigi Pirandello, aspetti biografici, la "filosofia" pirandelliana, la poetica umoristica, le novelle: dal verismo al surrealismo, il cammino sperimentale dei romanzi, Pirandello e il teatro.

Letture, analisi e commento di

- Novelle per un anno, Il treno ha fischiato*
- Uno, nessuno e centomila, Mia moglie e il mio naso* (libro I, cap.I)
- Il fu Mattia Pascal, Le due premesse* (capp.I-II), *Cambio treno!* (cap.VII),

Italo Svevo, La vita e l'opera

La visione del mondo, uno scrittore "europeo", i modelli culturali, il tema dell'inefficienza, caratteristiche stilistiche e narrative, Svevo e la psicoanalisi.

Letture, analisi e commento di

- La coscienza di Zeno, Prefazione* (cap.I), *Il fumo* (cap.III)

**LA POESIA DEL NOVECENTO**

Giuseppe Ungaretti, La vita e l'opera  
 La visione del mondo e lo stile  
 Lettura, analisi e commento di  
*L'allegria: Fratelli, Soldati, Veglia*

Metodi e strumenti	Verifiche
<input type="checkbox"/> Brainstorming <input type="checkbox"/> Lezione frontale <input type="checkbox"/> Flipped classroom <input type="checkbox"/> Mappe concettuali <input type="checkbox"/> Debate	<input type="checkbox"/> Osservazioni sistematiche <input type="checkbox"/> Verifiche sommative/test a risposta chiusa <input type="checkbox"/> Analisi di documenti <input type="checkbox"/> Compiti di realtà <input type="checkbox"/> Laboratori in preparazione dell'esame di Stato

Testo adottato: LOESCHER EDITORE, C.Bologna, P.Rocchi, G.Rossi, Letteratura visione del mondo, voll. 3A-3B (+Leopardi vol.2B).

Castelnovo ne' Monti, 15 maggio 2024

I rappresentanti degli studenti  
 Prof.ssa

# STORIA

Docente: Prof.

Il primo Novecento	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Le grandi potenze. Colonialismo e Imperialismo: La Gran Bretagna, la Francia, la Germania, l'Impero asburgico, l'Impero russo, la Turchia.</li> <li><input type="checkbox"/> L'età giolittiana: Giolitti e l'ordine pubblico, nuovi partiti, gli anni del decollo industriale, la "grande emigrazione"</li> <li><input type="checkbox"/> La Prima guerra mondiale: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le premesse</li> <li>- Lo scoppio della guerra</li> <li>- Le fasi iniziali</li> <li>- La guerra di logoramento</li> <li>- 1917. Guerra sottomarina e intervento degli Stati Uniti. Crollo della Russia. Caporetto.</li> <li>- 1918. La fine della guerra</li> <li>- I trattati di pace</li> </ul> </li> <li><input type="checkbox"/> La Rivoluzione sovietica: un paese povero e arretrato, Lenin e la rivoluzione, la svolta di ottobre e la vittoria dei bolscevichi.</li> </ul>
L'Europa e il mondo tra le due guerre	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> L'Italia, il primo dopoguerra, il Fascismo: la crisi del paese, la genesi del Fascismo, l'occupazione delle fabbriche (Biennio rosso), l'avvento del Fascismo: dal governo al regime, il regime totalitario.</li> <li><input type="checkbox"/> Gli Stati Uniti: dalla crisi del '29 al New Deal</li> <li><input type="checkbox"/> La Germania, il primo dopoguerra, il Nazismo: la Repubblica di Weimar, la formazione dello "Stato totale". Il regime totalitario, l'antisemitismo.</li> <li><input type="checkbox"/> L'Unione Sovietica, da Lenin a Stalin: la vittoria dei bolscevichi, il regime sovietico, l'economia. L'ascesa di Stalin, L'economia dal 1929 al 1937, la politica estera, lo Stato totalitario.</li> <li><input type="checkbox"/> La guerra d'Etiopia</li> <li><input type="checkbox"/> La guerra civile spagnola</li> </ul>
La seconda guerra mondiale e il dopoguerra	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> La Seconda guerra mondiale: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lo scoppio della guerra</li> <li>- 1940-41: la guerra su più fronti</li> <li>- 1942-43: la svolta nel conflitto</li> <li>- 1943-45: La liberazione dell'Europa</li> <li>- Grandi potenze e sfere d'influenza</li> <li>- Il processo di Norimberga</li> </ul> </li> <li><input type="checkbox"/> Il dopoguerra, il mondo diviso in blocchi: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Il nuovo assetto geopolitico mondiale</li> <li>- L'Europa occidentale: il predominio degli Stati Uniti</li> <li>- L'Europa orientale: L'Unione sovietica e le Repubbliche satellite</li> </ul> </li> <li><input type="checkbox"/> La guerra fredda</li> <li><input type="checkbox"/> L'Italia 1945-1962, la Repubblica, la ricostruzione, il "miracolo economico"</li> </ul>

Aspetti del Novecento	<input type="checkbox"/> L'Unione Sovietica e la "destalinizzazione" <input type="checkbox"/> La rivoluzione castrista <input type="checkbox"/> La guerra del Vietnam
	<input type="checkbox"/> La dissoluzione della Jugoslavia. La tragedia della Bosnia-Erzegovina. <input type="checkbox"/> Il concetto di Europa e l'unificazione europea
<b>Metodi e strumenti</b>	<b>Verifiche</b>
<input type="checkbox"/> Brainstorming <input type="checkbox"/> Lezione frontale <input type="checkbox"/> Power Point <input type="checkbox"/> Flipped classroom <input type="checkbox"/> Mappe concettuali <input type="checkbox"/> Debate <input type="checkbox"/> PBL (Project based learning) <input type="checkbox"/> Web quest <input type="checkbox"/> Analisi di documenti	<input type="checkbox"/> Osservazioni sistematiche <input type="checkbox"/> Verifiche sommative/test a risposta chiusa <input type="checkbox"/> Compiti di realtà (rubric) <input type="checkbox"/> Laboratori in preparazione dell'esame di Stato

Testo adottato: LOESCHER EDITORE, Carlo Cartiglia, *Immagini del tempo*, vol. 3

Castelnovo ne' Monti, 15 maggio 2024

I rappresentanti degli studenti  
Prof.ssa

# LINGUA INGLESE

Docente: Prof.

## **OBIETTIVI DIDATTICI ED EDUCATIVI**

### COMPETENZE

- comprendere le idee fondamentali di testi su argomenti sia concreti che astratti
- interagire oralmente
- leggere e comprendere testi sia orali che scritti su argomenti vari (sfera personale, attualità, area di indirizzo tecnico)
- produrre testi sia orali che scritti su argomenti vari (sfera personale, attualità, area di indirizzo tecnico)
- esprimere un'opinione su argomenti di attualità, esponendo i pro e i contro delle diverse opinioni

### CONOSCENZE

- Conoscere le caratteristiche delle principali tipologie testuali, comprese quelle tecnico-professionali
- Conoscere lessico e strutture grammaticali relativi ad argomenti di interesse generale, di studio o di lavoro.

### ABILITÀ

- Comprendere le idee fondamentali di testi su argomenti sia concreti che astratti;
- Interagire oralmente con relativa spontaneità in brevi conversazioni su argomenti familiari inerenti la sfera personale, lo studio, il lavoro;
- Comprendere idee principali e specifici dettagli di testi relativamente complessi, inerenti la sfera personale, l'attualità, il lavoro o il settore di indirizzo;
- Produrre testi sia orali sia scritti per esprimere in modo chiaro e semplice opinioni, intenzioni, ipotesi e descrivere esperienze e processi;
- Essere in grado di rielaborare brevi e semplici testi di microlingua in forma scritta e orale.

### OBIETTIVI MINIMI

- Lessico adeguato relativo a situazioni e argomenti di interesse, con particolare attenzione alla parte di inglese tecnico.

- Lettura e comprensione di brani letterari e su argomenti relativi al settore di specializzazione, capacità di cogliere le informazioni principali.

Elaborazione di semplici descrizioni di processi e macchinari tecnici noti a partire da stimolo visivo.

## **METODOLOGIE E STRUMENTI**

I criteri metodologici seguiti sono quelli che maggiormente favoriscono l'acquisizione di una lingua: approccio comunicativo e nozionale/funzionale basato su lezione frontale, interazione orale studente/insegnante, lavoro a coppie, lavoro a piccoli gruppi, lavoro individuale. Studio e apprendimento degli argomenti sono stati affrontati grazie agli strumenti forniti dai libri di testo in adozione, integrati da fotocopie e materiale autentico per il recupero e il potenziamento. I materiali aggiuntivi sono stati condivisi attraverso l'applicazione Google Classroom o in formato cartaceo (fotocopie).

### STRUMENTI PER UNA DIDATTICA INCLUSIVA

Gli strumenti compensativi e le misure dispensative più funzionali alla materia sono indicati nel PEI (Piano Educativo individualizzato) e nei Piani didattici Personalizzati (PDP) elaborati e condivisi dal Consiglio di Classe.

## VERIFICA E VALUTAZIONE

### STRUMENTI DI VERIFICA

#### Tipologie:

- N°4 verifiche orali su argomenti e tematiche affrontate in classe, partendo da stimolo visivo e principalmente inerenti alla microlingua di indirizzo e ai moduli di letteratura;
- N°5 verifiche scritte con test a risposta chiusa e domande a risposta chiusa o aperta, vero/falso, completamento, traduzioni, composizione di brevi testi su argomenti affrontati in classe, test di lessico e comprensione, verifiche di ascolto.

### CRITERI DI VALUTAZIONE

La valutazione delle verifiche svolte in corso d'anno è di norma effettuata valutando i seguenti indicatori: conoscenza dei contenuti, capacità applicativa, padronanza del linguaggio e capacità di rielaborazione personale. La proposta di valutazione in sede di scrutinio finale è formulata a partire dalle valutazioni ottenute dalle verifiche effettuate e inoltre prende in considerazione il grado di attenzione, la qualità della partecipazione e l'impegno individuale in classe e nel lavoro domestico, la comprensione critica degli argomenti affrontati e l'evoluzione rispetto ai livelli di partenza.

## CONTENUTI del PROGRAMMA

A causa degli impegni della classe (lo stage in azienda e la partecipazione al Viaggio della Memoria hanno comportato un'interruzione della didattica di circa tre settimane nel mese di febbraio) ed altri imprevisti (partecipazione a progetti e incontri), si è reso necessario effettuare delle scelte in merito a quanto prospettato nella programmazione iniziale. Si è deciso di focalizzare maggiormente l'attenzione su contenuti e concetti base di inglese tecnico e di ridimensionare la parte di grammatica e studio della lingua. Anche in vista del colloquio dell'Esame di Stato, si è ritenuto opportuno fornire alla classe concetti base e vocabolario in lingua inglese utili per organizzare un discorso il più possibile inerente alle materie di indirizzo. La classe ha inoltre svolto brevi moduli di letteratura, il primo su George Orwell e il secondo su testi inerenti tematiche di guerra: si è lavorato sui *War Poets* e sul testo *The bright lights of Sarajevo* di Tony Harrison. Tali moduli fanno parte anche della programmazione di educazione civica. Il modulo su George Orwell fa parte della tematica "Democrazia e partecipazione" con focus sui totalitarismi; mentre il testo di Harrison è stato affrontato per introdurre e contestualizzare la tematica della resilienza, declinata nell'esempio degli abitanti della Sarajevo assediata degli anni Novanta. A conclusione di questo breve modulo, la classe ha partecipato ad un progetto di due incontri con il professor Slobodan Fazlagić e la figlia Ela, testimoni dell'assedio.

### LINGUA E GRAMMATICA

Dal libro di testo: **Marina Spiazzi, Marina Tavella; Margaret Layton – PERFORMER B2 – ed. ZANICHELLI**

#### *UNIT 3 - URBAN SPACES*

Grammar: Revision of all future tenses, Future continuous, Future perfect.

Vocabulary: Urban landscape, Describing places.

#### *UNIT 7 - SCIENCE IN ACTION*

Grammar: The passive (all tenses), Have something done (all tenses).

#### *UNIT 9 - LOOKING AHEAD*

Vocabulary /Reading: The world of work

#### *UNIT 10 - MY DIGITAL LIFE*

Video: Artificial Intelligence: friend or foe?

*Nota: gli studenti si sono preparati alla prova INVALSI in classe utilizzando le risorse del libro di testo e in modo autonomo utilizzando le risorse online della casa editrice Zanichelli.*

## **MICROLINGUA**

Dal libro di testo in adozione: **Kieran O'Malley, Working with New Technology, ed. Pearson**

### ***Unit 3 – Electromagnetism and motors***

The electric motor, pg. 39 (+ fotocopia)

types of electric motor, pg. 40

AC motors (fotocopia).

### ***Unit 4 – Generating electricity***

Methods of producing electricity, pg. 50

the generator (fotocopia)

fossil fuel power stations, pg. 53

Chernobyl disaster, (fotocopia)

nuclear power stations: safety concerns, pg. 55

renewable energy 1: water and wind, pgg. 56,57

renewable energy 2: sun and earth, pgg. 58,59

culture: changing our sources of energy, pg. 62

### ***Unit 5 – Distributing electricity***

The distribution grid, pg. 66

the domestic circuit, pg. 68

the transformer, pg. 69

Transducers, (fotocopia)

Sensing the world, (fotocopia)

### ***Unit 9 – Automation***

How automation works, pg. 120 (+ fotocopia “Cruise Control”)

advantages of automation, pg. 122

PLC – Programmable Logic Controller, pg 123 (+ fotocopia)

varieties and uses of robots, pg. 130

robots in manufacturing, pg. 131

Artificial intelligence and robots, pg. 134

Industry 4.0 and Internet of Things (IoT), (fotocopia)

Home Automation, (fotocopia)

### ***Unit 17 – From school to work***

the curriculum vitae, pg. 268 (cenni)

### **MODULI DI LETTERATURA /EDUCAZIONE CIVICA (\*)**

*Democrazia e partecipazione*: George Orwell - “Animal Farm” and “1984” (fotocopie e materiale su Classroom)

#### *Resilienza*

World War I poets: “The Soldier” by Rupert Brooke, “Dulce et decorum est” by Wilfred Owen (fotocopie);

Bosnian War: “The Bright Lights of Sarajevo” by Tony Harrison (fotocopia)

(\*) Nota ai moduli di letteratura: non è stata affrontata un’analisi stilistica completa e dettagliata dei testi indicati. Ci si è soffermati principalmente sui contenuti, focalizzando l’attenzione sui temi comuni con il percorso di educazione civica (Democrazia e partecipazione, Resilienza).

Castelnovo ne’ Monti, 15/05/2024

Gli studenti rappresentanti di classe

L’insegnante

# SISTEMI AUTOMATICI

Docente: Prof.

ITP:

## 2. Obiettivi Didattici ed Educativi

Partendo dal consolidamento delle conoscenze e abilità di base acquisite gli scorsi anni nella disciplina dei Sistemi Automatici, sono stati affrontati tutti gli argomenti fondamentali previsti per il Quinto Anno dell'articolazione Automazione.

Oltre alla teoria classica dei sistemi (studio della risposta, funzione di trasferimento, stabilità, regolatori) si è cercato di porre particolare enfasi sugli aspetti applicativi, puntando molto sulle attività laboratoriali e mostrando lo stretto legame dei concetti studiati in aula con le realtà industriali (grazie anche al progetto di PCTO svolto presso l'azienda E80 Group).

Quest'anno nel corso di Sistemi Automatici non è stato trattato il PLC (come di consueto negli ultimi anni) in quanto l'argomento è stato spostato nel corso di TPSEE. Al suo posto, è stato dedicato più tempo allo studio di strumenti software di simulazione e calcolo, per permettere agli studenti di comprendere meglio i concetti teorici della disciplina ed allenarli a modellizzare problemi reali per poterne analizzare e valutare le problematiche, nella fase progettuale, in ambiente simulato. È inoltre stato trattato l'uso di strumentazione virtuale (LabView) per progettare, analizzare, testare e validare sistemi di controllo.

Anche quest'anno scolastico, come ormai "da tradizione" per l'Istituto, si è deciso di partecipare, assieme alla "classe parallela" 5F, al progetto *Campionati di Automazione* di Siemens, che ha dato il modo agli studenti di approfondire alcuni ambiti dell'Automazione Industriale da un punto di vista pratico/applicativo (programmazione PLC, sistemi HMI/SCADA, robotica, progettazione di impianti di automazione), nonché di capire e "toccare con mano" la complessità e l'importanza di lavorare in gruppo, di lavorare per obiettivi, dell'orientamento al risultato. Sono state dedicate al progetto in totale di 13 ore di laboratorio di Sistemi Automatici e circa altrettante ore di laboratorio di TPSEE / Elettrotecnica. Il progetto realizzato ("Chess Mate") è stato presentato il 10 maggio, rispettando il termine stabilito da Siemens. L'attività svolta ha rappresentato un notevole risultato per la classe, il materiale prodotto è di alta qualità, ben presentato e documentato. Una buona parte degli studenti ha mostrato capacità di lavoro di squadra, organizzative e di leadership, oltre a competenze sia tecniche che relazionali, al di sopra di quanto emerge dalle attività scolastiche previste.

### 3. Obiettivi Didattici: Capacità

- Padroneggiare gli aspetti generali e le applicazioni dell'automazione industriale (in modo particolare in riferimento alle tecnologie elettriche ed elettroniche).
- Analizzare e valutare le problematiche e le condizioni di stabilità di un sistema nella fase progettuale.
- Applicare i metodi per l'analisi dei sistemi di controllo.
- Saper individuare e distinguere le parti che compongono un sistema.
- Progettare sistemi di controllo complessi.
- Applicare i principi del controllo delle macchine elettriche.
- Programmare e gestire componenti e sistemi programmabili di crescente complessità in ambiente industriale e nei contesti specifici.
- Effettuare verifiche sui sistemi di controllo (in merito a stabilità, performances, ecc.).
- Utilizzare i software dedicati per l'analisi dei controlli e la simulazione del sistema controllato.
- Utilizzare software di simulazione e calcolo e strumenti di misura virtuali.
- Utilizzare programmi applicativi per il monitoraggio ed il collaudo di sistemi elettronici.

### 4. Obiettivi Didattici: Competenze

- Analizzare il funzionamento, progettare e implementare sistemi automatici in contesti reali, riconoscendone i componenti e sapendo applicare i concetti teorici a situazioni pratiche.
- Sfruttare strumenti software di simulazione e di calcolo per modellare e risolvere problemi tecnici nel mondo reale.
- Utilizzare in modo appropriato la strumentazione di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi.
- Utilizzare linguaggi di programmazione di diversi livelli per implementare sistemi di controllo in ambito industriale.
- Analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.
- Utilizzare, in contesti reali, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza.
- Cogliere l'importanza dell'orientamento al risultato, del lavoro per obiettivi e della necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell'etica e della deontologia professionale; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità

nella propria attività lavorativa.

- Saper interpretare il proprio autonomo ruolo nel lavoro di gruppo; essere consapevole del valore sociale della propria attività, partecipando attivamente alla vita civile e culturale a livello locale, nazionale e comunitario.
- Riconoscere e applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi; analizzare criticamente il contributo apportato dalla scienza e dalla tecnologia allo sviluppo dei saperi e al cambiamento delle condizioni di vita; riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali.
- Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali, sapendosi esprimere in modo corretto ed utilizzando terminologia tecnica adeguata.

## 5. Modalità di lavoro (lezioni frontali, laboratori...)

Lezione frontale e prevalentemente dialogata per quel che riguarda la spiegazione degli aspetti teorici della materia. Si è cercato di puntare molto sul brain storming e problem solving per affrontare i concetti e gli argomenti più rilevanti (soprattutto nel periodo finale dell'anno scolastico, nel quale l'obiettivo principale è stato quello di utilizzare tutte le conoscenze acquisite nel triennio contestualizzandole ad aspetti pratici in scenari realistici).

È stato valorizzato l'impegno, lo studio e il tempo dedicato alle attività ulteriori proposte dalla scuola nei progetti vari.

È stato dato un peso rilevante alle attività laboratoriali, svolte prevalentemente individualmente, sfruttando i PC e le attrezzature di cui sono dotati i laboratori a disposizione.

È stato anche fortemente incentivato il lavoro a casa in autonomia mediante software di simulazione e ambienti di sviluppo da installare sul proprio PC (di cui tutti i ragazzi sono dotati).

## 6. Metodologie e Strumenti

Il libro di testo ufficialmente adottato, a cui fare riferimento è:

*HOEPLI - NUOVO CORSO DI SISTEMI AUTOMATICI Per le articolazioni Elettrotecnica, Elettronica e Automazione degli Istituti Tecnici settore Tecnologico (Fabrizio Cerri, Giuliano Ortolani, Ezio Venturi), Volume 3 – Automazione [ISBN 9788836003778]*

che contiene la maggior parte degli argomenti trattati, anche se non necessariamente con lo stesso livello di approfondimento con cui sono stati affrontati a lezione.

È stato fortemente consigliato l'acquisto e l'utilizzo sistematico e metodico del Manuale di Elettrotecnica/automazione (che sarà consentito anche per la prova d'esame). Per incentivare ed "allenare" i ragazzi all'uso del manuale ne è sempre

stata permessa la consultazione durante le verifiche scritte nel corso dell'anno.

Alcune lezioni sono state svolte con l'ausilio di slides o contenuti multimediali proiettati mediante videoproiettore.

Per le attività laboratoriali sono stati utilizzati software di simulazione e calcolo e ambienti di sviluppo di vario tipo. Ove possibile si è optato per software gratuiti, in modo da permetterne l'utilizzo ai ragazzi sui PC personali senza dover sostenere costi di licenza.

## **7. Prove di verifica e criteri di valutazione**

Le verifiche svolte sono state esclusivamente scritte, in quanto ritenute più oggettive e significative per rilevare il reale grado di conoscenze e abilità acquisite nella disciplina. Le griglie di valutazione sono sempre state rese disponibili agli studenti contestualmente alla prova stessa. In casi particolari, per necessità di recupero o per manifesta volontà dello studente, sono state svolte prove orali individuali.

In entrambi i quadrimestri è stata effettuata per ciascun studente una valutazione generale, che tiene conto di diversi indicatori rilevati tramite un'apposita griglia di osservazione e relativi a: partecipazione alle attività didattiche, continuità nel lavoro domestico e qualità degli elaborati prodotti, rispetto degli impegni e puntualità nelle consegne, partecipazione attiva e costruttiva alle attività proposte. Questa valutazione è stata utilizzata per integrare la valutazione derivante dalle verifiche/compiti effettuati durante l'anno scolastico.

Sono state valutate anche le attività laboratoriali, in stretta collaborazione tra docente teorico ed ITP.

Le valutazioni sono state espresse con voto in decimi, in linea con le indicazioni del Collegio Docenti.

## **8. Altre osservazioni**

Gli studenti sono stati impegnati in attività di PCTO presso aziende del territorio dal 01/02/2024 al 09/02/2024, oltre che per le attività inerenti i *Campionati di Automazione* di cui si è parlato in precedenza.

Sono inoltre state organizzate, in orario extra-curricolare, lezioni tenute da esperti di *E80 Group* (importante azienda del territorio che si occupa di Automazione Industriale) dal 26/10/2023 al 20/12/2023, per un totale di 34 ore.

## CONTENUTI DEL PROGRAMMA

### **Trasformate di Laplace (rapido ripasso e consolidamento degli argomenti svolti l'anno precedente):**

- Definizione di trasformata di Laplace, concetto di trasformata e di anti-trasformata.
- Utilizzo delle tabelle delle principali trasformate e anti-trasformate e dei principali teoremi (derivata, integrale, valore iniziale e valore finale).
- Definizione di funzione di trasferimento.
- Poli, zeri, ordine e tipo in una funzione di trasferimento.
- Forme canoniche della funzione di trasferimento.
- Tecnica dei fratti semplici con poli reali singoli, multipli e complessi coniugati.

### **Risposta nel dominio del tempo (rapido ripasso e consolidamento degli argomenti svolti l'anno precedente):**

- Segnali canonici di prova: delta di Dirac, gradino unitario, rampa unitaria, senoide.
- Sistemi di ordine zero e sistemi del primo ordine.
- Risposta all'impulso e significato della risposta all'impulso.
- Risposta al gradino con definizione delle principali specifiche temporali.
- Concetto di stabilità.
- Concetto di risposta libera e forzata.
- Sistemi del secondo ordine: definizione di  $\omega_n$  e  $\xi$ .
- Risposta al gradino unitario dei sistemi del secondo ordine, studio dei tre possibili casi al variare di  $\xi$ .

### **Risposta nel dominio della frequenza:**

- Introduzione all'analisi dei segnali nel dominio della frequenza.
- Teorema di Fourier e serie di Fourier.
- Spettro di un segnale; spettro a righe e spettro continuo.
- Studio di una funzione di trasferimento in regime sinusoidale.
- Introduzione ai diagrammi di Bode (scala logaritmica e semi-logaritmica, espressione del guadagno in decibel).
- Diagrammi elementari di Bode (costante, zero reale e nullo, polo reale e nullo, poli complessi coniugati).
- Diagramma di Bode asintotico e reale.
- Diagrammi di Bode di funzioni a più poli e più zeri;
- Interpretazione dei diagrammi di Bode del modulo e della fase (analisi grafica, significato "pratico", banda passante, frequenza di taglio, ecc.).
- Introduzione ai diagrammi di Nyquist (rappresentazione grafica in coordinate polari).
- Tecniche per il tracciamento di diagrammi di Nyquist di funzioni di trasferimento generiche.

### **Analisi di semplici reti elettriche tramite trasformate di Laplace e diagrammi di Bode:**

- Trasformata di Laplace del "modello matematico" dei principali componenti elettrici passivi (resistore, induttore, condensatore).

- Funzione di trasferimento "Vo/Vi" di una semplice rete elettrica.
- Tracciamento del diagramma di Bode, analisi del comportamento del circuito al variare della frequenza.

### **Algebra degli schemi a blocchi:**

- Regole di semplificazione degli schemi a blocchi (serie, parallelo, retroazione, spostamenti a monte e a valle dei nodi di diramazione e dei nodi sommatore, unificazione e scomposizione di nodi sommatore, ecc.).
- Esercizi di semplificazione di schemi a blocchi di vario grado di complessità.
- Manipolazione e analisi di sistemi rappresentati mediante schemi a blocchi.

### **Classificazione dei sistemi di controllo:**

- A catena aperta e a catena chiusa.
- Funzione di trasferimento ad anello aperto e ad anello chiuso.
- Risposta nel tempo di un sistema del primo e del secondo ordine con confronto della risposta fra sistemi retroazionati e a catena aperta.
- Risposta a regime e definizione di errore.
- Calcolo dell'errore per sistemi di tipo 0,1,2, errore di posizione, velocità e accelerazione.
- Effetto di disturbi sull'uscita, sensibilità ai disturbi.

### **Stabilità:**

- Stabilità di un sistema retroazionato.
- Criterio di Bode.
- Reti correttive: stabilizzazione tramite attenuazione, tecnica della "cancellazione polo-zero", rete ritardatrice, rete anticipatrice, cenni sulla rete a sella.
- Criterio di Nyquist.
- Criterio di Routh-Hurwitz.

### **Regolatori industriali:**

- Regolatori P, PI, PID.
- Studio analitico del regolatore PID.
- Taratura "pratica" di un regolatore PID mediante i metodi di Ziegler-Nichols.
- Esempi applicativi di uso del regolatore PID in contesti industriali reali.

### **Software di simulazione e calcolo:**

- Il software Scilab e le sue applicazioni nello studio dei Sistemi Automatici.
- Creazione di script Scilab per modellare sistemi lineari e simularne il comportamento.

### **Strumentazione virtuale:**

- L'ambiente di sviluppo National Instruments LabView.
- Le basi del linguaggio di programmazione grafico LabView.
- Uso di LabView per realizzare applicazioni di controllo automatico.

## PROGRAMMA DI LABORATORIO

### Attività di simulazione e calcolo (mediante Scilab):

- Simulazione della risposta nel tempo di sistemi lineari: replica/verifica dei concetti studiati in teoria.
- Applicazioni del teorema di Fourier, esempi applicativi di analisi di un segnale nel dominio della frequenza.
- Simulazione della risposta in frequenza di funzioni di trasferimento.
- Tracciamento di diagrammi di Bode e di Nyquist di sistemi rappresentati mediante schemi a blocchi o funzioni di trasferimento.
- Analisi ed elaborazione/applicazione di filtri su un segnale audio (con richiami al campionamento, quantizzazione, anti-aliasing).
- Manipolazione di schemi a blocchi.
- Simulazione della stabilità di sistemi retroazionati.
- Simulazione del controllo di sistemi mediante reti correttrici.
- Simulazione del controllo PID.

### Simulazione circuitale (con MultiSim):

- Simulazione del funzionamento di un circuito elettrico e confronto/verifica dei risultati con quanto ricavato dalla teoria dei sistemi.
- Tracciamento di diagrammi di Bode di reti elettriche rappresentate mediante circuiti.
- Realizzazione circuitale di regolatori, reti correttrici, filtri.

### Programmazione Labview (da completare, entro il termine delle lezioni):

- Programmazione in ambiente grafico Labview.
- Realizzazione di applicazioni basate su strumentazione virtuale (VI).
- Realizzazione applicazioni per la simulazione del funzionamento di sistemi automatici.
- Implementazione di regolatori industriali (PID).

### Applicazioni su PLC (da completare, entro il termine delle lezioni):

- Implementazione di regolatori industriali (PID) su PLC Siemens (studiati durante tutto l'anno scolastico nel corso di TPSEE).

**NB: se non si farà in tempo a completare il programma, si avviserà la Commissione in sede d'Esame.**

Castelnovo ne' Monti, 15/05/2024

*I DOCENTI*

---

*Prof.*

---

# TPSEE

Docenti: Prof.

ITP:

## 2. Obiettivi Didattici ed Educativi

Partendo dal consolidamento delle conoscenze ed abilità di base acquisite gli scorsi anni nelle varie discipline (in modo particolare nelle materie tecniche di indirizzo), sono state approfondite le tematiche e forniti gli strumenti per affrontare la progettazione, la realizzazione e la gestione di sistemi di controllo di macchine ed impianti nel settore dell'automazione industriale. Si è cercato di fare apprendere ai ragazzi i concetti teorici di base, ma anche e soprattutto di fornire loro le metodologie e gli strumenti per affrontare problematiche reali da un punto di vista pratico-applicativo. È stata data parecchia importanza alle attività laboratoriali ed allo stretto legame esistente tra gli argomenti studiati in aula e la realtà industriale (grazie anche al progetto di PCTO svolto presso l'azienda E80 Group).

Si è cercato infine di "allenare" i ragazzi alla consultazione di documentazione tecnica (manuali, datasheets e norme di settore) ed alla redazione di relazioni tecniche "professionali". Il proposito iniziale di collaborare con la Docente di Lingua Inglese per la produzione di relazioni e documenti tecnici in inglese è stato abbandonato per motivi di tempo e disinteresse della classe, considerando anche la necessità di spendere diverse ore di lezione per riprendere e ripetere più volte concetti di base di varie materie di indirizzo su cui gli studenti hanno dimostrato di avere notevoli lacune.

Quest'anno è stato inserito nella programmazione il Controllore Logico Programmabile (PLC), argomento che in precedenza veniva trattato nel corso di Sistemi Automatici. Buona parte delle attività di laboratorio è stata dedicata allo studio ed alla programmazione del PLC, nonché all'approfondimento di tematiche ad esso correlate, come i bus di campo, le interfacce operatore/sistemi SCADA e lo sviluppo di software per l'automazione ed il controllo di processo nei vari linguaggi standardizzati dalla Norma IEC 61131-3.

Anche quest'anno scolastico, come ormai "da tradizione" per l'Istituto, si è deciso di partecipare, assieme alla "classe parallela" 5F1, al progetto "Campionati dell'Automazione" di Siemens, che ha dato il modo agli studenti di approfondire alcuni ambiti dell'Automazione Industriale da un punto di vista pratico/applicativo (programmazione PLC, sistemi HMI/SCADA, robotica, progettazione di impianti di automazione), nonché di capire e "toccare con mano" la complessità e l'importanza di lavorare in gruppo, di lavorare per obiettivi, dell'orientamento al risultato. Sono state dedicate al progetto in totale 13 ore di laboratorio di TPSEE e circa altrettante ore di laboratorio di Sistemi Automatici ed Elettrotecnica. Il progetto realizzato ("Chess Mate") è stato presentato il 10 maggio, rispettando il termine stabilito da Siemens. L'attività svolta ha rappresentato un notevole risultato per la classe, il materiale prodotto è di alta qualità, ben presentato e documentato. Alcuni studenti, che hanno partecipato attivamente e con impegno al progetto (purtroppo limitati ad una minoranza della classe), hanno mostrato

capacità di lavoro di squadra, organizzative e di leadership, oltre a competenze tecniche e relazionali superiori a quanto emerge dalle "normali attività scolastiche".

### 3. Obiettivi Didattici: Capacità

- Padroneggiare gli aspetti generali e le applicazioni dell'automazione industriale (in modo particolare in riferimento alle tecnologie elettriche ed elettroniche).
- Progettare sistemi di controllo automatico.
- Progettare circuiti per la trasformazione, il condizionamento, la manipolazione e la trasmissione dei segnali.
- Descrivere, riconoscere ed utilizzare trasduttori e attuatori.
- Descrivere le principali caratteristiche delle macchine elettriche.
- Applicare i principi del controllo delle macchine elettriche.
- Identificare le caratteristiche funzionali dei controllori a logica programmabile (PLC).
- Sviluppare programmi applicativi per PLC per la gestione ed il controllo di sistemi automatici di vario grado di complessità.
- Analizzare sistemi robotizzati anche di tipo complesso individuando le parti che li compongono e progettando alcuni elementi semplici.
- Illustrare gli aspetti generali e le applicazioni dell'automazione industriale in riferimento alle tecnologie elettriche, elettroniche, pneumatiche e oleodinamiche.
- Applicare i principi di interfacciamento tra dispositivi elettrici.
- Applicare i principi della trasmissione dati.
- Adottare eventuali procedure normalizzate.
- Verificare la rispondenza del progetto alle specifiche assegnate.
- Identificare guasti e malfunzionamenti nei sistemi.
- Identificare guasti e malfunzionamenti nei circuiti (Troubleshooting).
- Effettuare verifiche sui sistemi di controllo in regime di qualità.
- Utilizzare strumenti di misura virtuali.
- Adottare procedure di misura normalizzate.
- Individuare e utilizzare metodi e strumenti per effettuare test di valutazione del prodotto.
- Identificare ed applicare le procedure per i collaudi di un prototipo ed effettuare le necessarie correzioni e integrazioni.
- Utilizzare i software dedicati.
- Utilizzare programmi applicativi per il monitoraggio ed il collaudo di sistemi elettronici.
- Redigere relazioni tecniche e documentazione di progetto secondo gli standard e la normativa di settore.
- Individuare gli elementi essenziali per la realizzazione di un manuale tecnico.
- Verificare la rispondenza di un progetto alle sue specifiche.
- Analizzare e valutare un processo produttivo in relazione ai costi e agli aspetti economico-sociali della sicurezza.
- Applicare le normative di settore sulla sicurezza personale e ambientale.

### 4. Obiettivi Didattici: Competenze

- Analizzare il funzionamento, progettare ed implementare sistemi automatici in contesti reali, riconoscendone i componenti e sapendo applicare i concetti teorici a situazioni pratiche.
- Utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza.
- Cogliere l'importanza dell'orientamento al risultato, del lavoro per obiettivi e della necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell'etica e della deontologia professionale.
- Riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa.
- Saper interpretare il proprio autonomo ruolo nel lavoro di gruppo.
- Essere consapevole del valore sociale della propria attività, partecipando attivamente alla vita civile e culturale a livello locale, nazionale e comunitario.
- Riconoscere e applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi.
- Analizzare criticamente il contributo apportato dalla scienza e dalla tecnologia allo sviluppo dei saperi e al cambiamento delle condizioni di vita.
- Riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali.
- Orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.
- Analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.
- Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi.
- Gestire progetti.
- Gestire processi produttivi correlati a funzioni aziendali.
- Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.

## 5. Modalità di lavoro (lezioni frontali, laboratori.....)

Lezione frontale e prevalentemente dialogata per quel che riguarda la spiegazione degli aspetti teorici della materia. Si è cercato di puntare molto sul brain storming e problem solving per affrontare i concetti e gli argomenti più rilevanti (soprattutto nel periodo finale dell'anno scolastico, nel quale l'obiettivo principale è stato quello di "mettere assieme" le conoscenze acquisite nel triennio contestualizzandole ad aspetti pratici in scenari realistici).

È stato valorizzato l'impegno, lo studio ed il lavoro a casa. Sono stati assegnati metodicamente esercizi ed attività di preparazione alle verifiche (la maggior parte dei quali corretti poi in aula ed utilizzati per rilevare carenze, lacune, punti di debolezza, sui quali lavorare).

Il lavoro a casa, unitamente all'impegno ed alla partecipazione dimostrati in aula, sono stati valutati utilizzando griglie di osservazione condivise con gli studenti.

È stato dato un peso rilevante alle attività laboratoriali, in buona parte dedicate alla programmazione del PLC ed allo sviluppo di software per l'automazione

industriale, sfruttando i dispositivi ed i PC di cui è dotato il laboratorio di Automazione.

## 6. Metodologie e Strumenti

Per il corso è consigliato (ma non indispensabile) il libro di testo:

*HOEPLI - TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DI SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI Per l'articolazione ELETTRROTECNICA degli Istituti Tecnici settore Tecnologico (Gaetano Conte, Maria Conte, Mirco Erbogasto, Giuliano Ortolani, Ezio Venturi), Volume 3 [ISBN 9788820378509]*

che tuttavia contiene solo parte degli argomenti trattati.

Le lezioni sono state prevalentemente svolte illustrando gli argomenti in aula o direttamente in laboratorio, con l'eventuale ausilio di slides o contenuti multimediali proiettati mediante videoproiettore. È sempre stata fortemente incentivata una partecipazione attiva degli studenti alle lezioni, in modo da rendere l'apprendimento il più possibile interattivo e basato sul dialogo e sul confronto reciproco.

Si è cercato inoltre di fare uso di datasheets di componenti, testi di Direttive e Norme tecniche, manuali tecnici di dispositivi e software.

Oltre al libro di testo facoltativo indicato per il corso è stato fortemente consigliato l'acquisto e l'utilizzo sistematico e metodico del Manuale di Elettrotecnica/automazione (che sarà consentito anche per la prova d'esame). Per incentivare ed "allenare" i ragazzi all'uso del manuale ne è sempre stata permessa la consultazione durante le verifiche scritte nel corso dell'anno.

Per le attività laboratoriali è stato utilizzato il software di simulazione "MultiSim", nonché l'ambiente di sviluppo per i PLC Siemens "TIA Portal", disponibile su tutti i PC del laboratorio di Automazione.

## 7. Prove di verifica e criteri di valutazione

Le verifiche svolte sono state esclusivamente scritte, in quanto ritenute più oggettive e significative per rilevare il reale grado di conoscenze e abilità acquisite nella disciplina. Le griglie di valutazione sono sempre state rese disponibili agli studenti contestualmente alla prova stessa. In casi particolari, per necessità di recupero o per manifesta volontà dello studente, sono state svolte prove orali individuali.

In entrambi i quadrimestri è stata effettuata per ciascun studente una valutazione generale (con la valenza di "prova orale"), espressa con un unico voto che tiene conto di diversi indicatori rilevati tramite un'apposita griglia di osservazione e relativi a: partecipazione alle attività didattiche, continuità nel lavoro domestico e qualità degli elaborati prodotti, rispetto degli impegni e puntualità nelle consegne, partecipazione attiva e costruttiva alle attività proposte.

Sono state valutate anche le attività laboratoriali, in stretta collaborazione tra docente teorico ed ITP.

Le valutazioni sono state espresse con voto in decimi, in linea con le indicazioni del Collegio Docenti.

## 8. Altre osservazioni

Gli studenti sono stati impegnati in attività di PCTO presso l'azienda *E80 Group* (importante azienda del territorio che si occupa di Automazione Industriale) dal 01/02/2024 al 09/02/2024, oltre che per le attività inerenti i "Campionati dell'Automazione" di cui si è parlato in precedenza.

Sono inoltre state organizzate, in orario extra-curricolare, lezioni tenute da esperti di *E80 Group* dal 26/10/2023 al 20/12/2023, per un totale di 34 ore.

Per approfondire la tematica della Sicurezza di macchine ed impianti industriali (con particolare riferimento al nuovo Regolamento Macchine UE 2023/1230) è stata organizzata una lezione tenuta da un esperto di *Quadra S.r.l.* (società specializzata in consulenza sulla sicurezza macchine), tenuta il 19/01/2024.

## PROGRAMMA SVOLTO

### CONTENUTI DEL PROGRAMMA

#### Trasduttori:

- Generalità sui trasduttori: definizioni, caratteristiche generali (accuratezza, precisione, risoluzione, portata, sensibilità, caratteristiche statiche e dinamiche, range di ingresso e di uscita, impedenza di ingresso e di uscita), condizionamento del segnale, standard per i segnali analogici in campo industriale:  $0 \div 10V$ ,  $\pm 10V$ ,  $0 \div 20mA$ ,  $4 \div 20mA$ .
- Trasduttori di posizione angolare (encoder ottici e magnetici, incrementali e assoluti, potenziometrici, cenni su syncro e resolver). Applicazioni pratiche degli encoder su macchine industriali ed assi elettrici (metodi e posizioni di installazione, giunti elastici di accoppiamento, meccanismi e metodi per convertire il moto rotatorio in moto rettilineo: pignone/cremagliera, viti senza fine/a ricircolo di sfere, riduttori, ecc.).
- Trasduttori di posizione lineare (encoder a filo, righe ottiche, trasduttori temposonici, misuratori di distanza laser, trasduttori potenziometrici, cenni su LVDT e inductosyn).
- Trasduttori di velocità (encoder come trasduttore di velocità, ruota fonica, dinamo tachimetrica). Rilevamento della velocità mediante differenziazione della posizione.
- Trasduttori di accelerazione (accelerometri). Principi di analisi vibrazionale (teorema di Fourier, analisi spettrale, caratteristiche dei segnali sinusoidali, analisi vibrazionale come strumento per la manutenzione predittiva).
- Trasduttori di temperatura (termoresistenze/RTD, termocoppie, pirometri, termistori).
- Trasduttori di forza (trasduttori piezoelettrici, celle di carico). Utilizzo del ponte di Wheatstone nelle celle di carico. Esempi di applicazioni industriali delle celle di carico; applicazioni in sistemi di pesatura.
- Trasduttori di pressione.
- Trasduttori di flusso/portata.
- Altri trasduttori minori (di livello, luminosità, umidità, ecc.).

- Trasduttori di tensione e corrente (trasformatori di misura TV e TA, utilizzo di sensori ad effetto Hall per effettuare misure di corrente senza contatto).

### **Sensori industriali con uscita digitale:**

- Fotocellule (a sbarramento, a riflessione o tasteggio, rilevatrici di colore, a fibra ottica).
- Sensori di prossimità (induttivi e capacitivi).
- Finecorsa meccanici / elettronici / RFID.

### **Condizionamento e manipolazione del segnale:**

- Riscaldamento, amplificazione, offset.
- Richiami sulla progettazione di circuiti di condizionamento del segnale mediante amplificatori operazionali (argomento già affrontato nel corso di Elettronica ed Elettrotecnica).
- Condizionatori di segnale industriali per specifici sensori.
- Condizionatori di segnale integrati in schede di ingresso PLC.
- Conversione analogico-digitale (teorema del campionamento, fenomeno dell'aliasing, errore di quantizzazione).

### **Attuatori (da completare entro il termine delle lezioni): (\*)**

- Generalità sugli attuatori (tipologie di attuatori: elettrici, pneumatici, oleodinamici).
- Attuatori pneumatici (fondamenti di pneumatica; generazione, distribuzione, trattamento dell'aria compressa; cilindri pneumatici a semplice effetto, a doppio effetto, a stelo passante, tandem / a più posizioni, attuatori rotanti, pinze e dispositivi di bloccaggio; valvole direzionali, valvole di controllo; circuiti pneumatici di base).
- Attuatori idraulici/oleodinamici (parallelo con gli attuatori pneumatici, vantaggi e svantaggi; pompe, serbatoi, accumulatori, manifold; centraline idrauliche / oleodinamiche; cilindri, motori idraulici; valvole ed elettrovalvole, valvole proporzionali / servovalvole; controllo di un asse idraulico).
- Azionamenti elettrici (PDS): per moto continuo e discontinuo, tipo asse e tipo mandrino, quadranti di funzionamento, rigenerativi o non rigenerativi, prestazioni dinamiche, ripple di coppia.
- Servomotori / servosistemi.
- Caratteristiche ed applicazioni delle principali tipologie di motori elettrici (asincroni, in corrente continua, sincroni a magneti permanenti, passo-passo, lineari).
- Richiami sull'architettura degli azionamenti elettrici (argomento già affrontato nel corso di Elettronica ed Elettrotecnica).

### **PLC:**

- Introduzione e generalità sui Controllori Logici Programmabili (PLC).
- Lo standard internazionale IEC 61131-3 sui linguaggi di programmazione per PLC.
- Architettura del PLC, con particolare riferimento al PLC Siemens S7-1200.
- Programma ciclico ed immagini di processo.
- Blocchi di programma (OB, FC, FB, DB).
- Programmazione in linguaggio LADDER.
- Cenni alla programmazione in linguaggio FBD.
- Programmazione in linguaggio strutturato.
- Periferia decentrata.

- Bus di campo e protocolli di comunicazione standard utilizzati nell'ambito dell'automazione industriale.
- HMI.
- Cenni ai sistemi SCADA.

### **Direttive e Norme:**

- Cenni alla Direttiva Macchine, Direttiva Bassa Tensione, Direttiva EMC, marcatura CE.
- Il nuovo Regolamento Macchine (lezione di approfondimento tenuta da un esperto di Quadra S.r.l., società specializzata in consulenza sulla sicurezza macchine).
- Norme armonizzate.
- Cenni alla Norma CEI EN 60204-1 (Equipaggiamenti Elettrici delle Macchine).

### **PROGRAMMA DI LABORATORIO**

#### **Condizionamento del segnale:**

- Progettazione di circuiti di condizionamento del segnale di vario tipo mediante amplificatori operazionali.
- Simulazione di circuiti di condizionamento del segnale mediante MultiSim.

#### **Programmazione PLC:**

- L'ambiente di sviluppo Siemens TIA Portal.
- Creazione di un progetto e configurazione hardware del PLC.
- Tabella variabili.
- Esercitazioni con programmi di base in linguaggio LADDER.
- Sottoprogrammi: funzioni e blocchi funzionali.
- Blocchi dati globali.
- Blocchi dati di istanza, multi-istanza.
- Uso di temporizzatori e contatori.
- Linguaggio strutturato (ST).
- Esercitazioni di conversione da linguaggio LADDER a linguaggio FBD e ST.
- Realizzazione di semplici macchine a stati in LADDER (tecnica "batch") e ST.
- Realizzazione di automazioni più complesse, in linguaggio misto LADDER+ST.
- Inserimento nel progetto di un pannello operatore (HMI).
- Sviluppo di applicazioni PLC+HMI.

#### **Robotica:**

(trattata nell'ambito del progetto "Campionati dell'automazione" di Siemens)

- Programmazione robot collaborativo Universal Robot.
- Comunicazione tra robot e PLC tramite bus di campo Profinet.
- Sviluppo e test di applicazioni con robot e PLC.

*(\* Si prevede di affrontare gli argomenti segnalati come "da completare entro il termine delle lezioni" dopo il 15 Maggio. Qualora non fosse possibile concludere la trattazione di tutti gli argomenti previsti, ne verrà data comunicazione alla commissione prima dello svolgimento delle prove d'esame.*

Gli studenti rappresentanti di classe

---

---

I DOCENTI

---

---

# ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA

Docente: Prof.

ITP:

Le **Metodologie e gli Strumenti** usati sono stati:

- Libro di testo; (LIBRO DI TESTO ADOTTATO: CORSO DI ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA 2 (PER LE ARTICOLAZIONI ELETTRONICA E AUTOMAZIONE DEGLI ISTITUTI TECNICI SETTORE TECNOLOGICO) - CONTE GAETANO TOMASSINI DANILO - HOEPLI \*\*\*Solo per alcuni argomenti di 4°!\*\*\* + CORSO DI ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA 3 (PER LE ARTICOLAZIONI ELETTRONICA E AUTOMAZIONE DEGLI ISTITUTI TECNICI SETTORE TECNOLOGICO) - CONTE GAETANO TOMASSINI DANILO - HOEPLI)
- Materiali tratti da Internet;
- Laboratorio di Informatica;
- Strumenti software: MPLab, Multisim, LabVIEW, ecc...;
- Strumenti di misura e altra strumentazione di laboratorio;
- Uso del video proiettore;
- G-Meet, E-mail, Quizizz, G-Classroom e altri strumenti per la didattica a distanza

Le tipologie delle **prove di verifica** sono state quelle identificate a inizio anno, e per la **valutazione** è stata utilizzata una griglia di valutazione che teneva conto della "Performance" dagli studenti durante le prove (intesa come combinazione di completezza e correttezza degli elaborati) oltre che della "Esposizione" (intesa come combinazione di ordine, forma, presentazione e chiarezza espositiva). La valutazione finale si riferisce ai risultati raggiunti dallo studente nelle varie prove ma anche all'impegno nel lavoro svolto a casa e alla partecipazione alle attività in classe.

## Argomenti effettivamente svolti

### TEORIA

- M1 - CIRCUITI IN AC MONO E TRIFASE
  - o Ripasso dei fondamenti dei circuiti in corrente alternata mono e trifase. Potenze attiva, reattiva ed apparente. Caduta e rendimento di una linea. Rifasamento. Teorema di Boucherot.
- M2 - AMPLIFICATORI OPERAZIONALI
  - o Ripresa delle applicazioni lineari dell'amplificatore operazionale (invertente e non, sommatore, differenziale, integratore e derivatore). Ripresa delle applicazioni non lineari dell'amplificatore operazionale (comparatori e trigger). Circuiti in retroazione, oscillatori e generatori di forme d'onda. Regolatori lineari di tensione e filtri attivi (cenni).
- M3 - CONVERSIONE AD e DA

- o Campionamento, quantizzazione, codifica, principali tipologie di convertitori DAC e ADC.
- M4 - TRASFORMATORE MONOFASE E TRIFASE
  - o Accoppiamento di circuiti. Funzionamento del trasformatore monofase a vuoto, in corto circuito e a carico. Trasformatore trifase.
- M5 - MOTORE ASINCRONO
  - o Aspetti costruttivi. Macchina asincrona trifase. Sistemi di avviamento statico e controllo di velocità. Cenni alla macchina asincrona monofase.
- M6 - ELETTRONICA DI POTENZA E CONVERSIONE STATICA
  - o Componenti e dispositivi di potenza nelle alimentazioni, negli azionamenti e nei controlli. I diversi tipi di convertitori nell'alimentazione elettrica.
- M7 - ALTRE MACCHINE ELETTRICHE ROTANTI E AZIONAMENTI
  - o Cenni alle altre macchine elettriche rotanti e relativi azionamenti: Motori e generatori elettrici. Sistemi di avviamento statico e controllo di velocità (azionamenti elettrici) di Motori sincroni (step, brushless), Motore in DC. Cenni alla trazione elettrica.

### *LABORATORIO*

Esercitazioni virtuali su circuiti elettronici, sulla macchina asincrona. Simulazione di convertitori. Simulazione di misure e controllo su macchine elettriche. Simulazione di casi impiantistici e di controllo riconducibili alla realtà.

Castelnovo ne' Monti, 15/05/2024

Gli studenti rappresentanti di classe

Gli insegnanti  
Prof.  
Prof.

# MATEMATICA

Docente: Prof.ssa

## METODOLOGIE DIDATTICHE

L'attività didattica è stata svolta principalmente attraverso lezioni frontali - con partecipazione attiva degli studenti.

Si è cercato di coinvolgere fattivamente la classe sollecitando gli alunni con interventi, esercitazioni e proposte di riflessione, anche per appurare la reale comprensione degli argomenti affrontati.

Per favorire l'apprendimento e la partecipazione degli studenti, tutto il materiale utilizzato durante le lezioni (dispense di approfondimento, video esemplificativi, risoluzione dei compiti e dei problemi assegnati...) è stato condiviso sulla classe virtuale di Classroom e di volta in volta sono state richiamate tematiche già affrontate, così da consolidare le conoscenze acquisite.

Non è stato possibile svolgere integralmente il programma previsto a inizio anno in quanto numerose ore di lezione sono state dedicate ad altre attività integrative cui la classe era tenuta a partecipare.

## STRUMENTI DI VERIFICA E VALUTAZIONE

A conclusione di ogni argomento trattato si è svolta una prova di verifica scritta, integrata al bisogno da interrogazioni orali finalizzate a valutare l'effettivo livello di conoscenze raggiunto, la proprietà di linguaggio, la sicurezza e fluidità espositiva.

Nella valutazione si è ritenuto opportuno privilegiare il valore formativo rispetto a quello sommativo. Pertanto si sono valorizzati: l'impegno, il senso di responsabilità, la partecipazione alle lezioni, l'attenzione, la capacità di porre domande pertinenti, la puntualità e l'autonomia nello svolgimento del lavoro assegnato, i miglioramenti riscontrati.

Numero verifiche svolte: 5 scritte e 2 orali.

Tipologia: 1. Interrogazioni - 11. Questionari a scelta multipla - 13. Problemi - 14. Esercizi

## PROGRAMMA

- Derivate (Richiami e approfondimenti):  
concetto di derivata con approccio geometrico, definizione di rapporto incrementale, definizione di derivata e significato geometrico, calcolo della derivata di una funzione utilizzando la definizione, continuità e derivabilità, derivate fondamentali, equazione di una retta tangente a una funzione in un suo punto, punti stazionari, punti di non derivabilità (flessi a tangente verticale, cuspidi e punti angolosi), derivabilità di una funzione, applicazioni delle derivate alla geometria e alla fisica
- Studio di funzione (Richiami e approfondimenti):  
teoremi del calcolo differenziale, cenni (teorema di Lagrange, di Rolle, di Cauchy, De L'Hôpital), definizioni di minimo, massimo, estremo inferiore e

estremo superiore di una funzione, relazioni tra il segno della derivata prima e il grafico di una funzione, intervalli di crescita e decrescita di una funzione, ricerca dei punti di minimo e di massimo relativo e assoluto di una funzione, relazioni tra il segno della derivata seconda e il grafico di una funzione, significato geometrico della derivata seconda, concavità e convessità, punti di flesso a tangente orizzontale, verticale e obliqua, cenni ai problemi di ottimizzazione, rappresentazione grafica di una funzione

- Integrali indefiniti (Richiami e approfondimenti):  
primitiva di una funzione, definizione di integrale indefinito, condizioni di integrabilità di una funzione, integrale indefinito delle funzioni elementari, proprietà di linearità dell'integrale indefinito, integrali di funzioni che hanno come primitiva una funzione composta, integrazione con metodo di sostituzione, integrazione per parti, integrazione di funzioni razionali fratte
- Integrali definiti (Richiami e approfondimenti):  
definizione di integrale definito, interpretazione geometrica dell'integrale definito, proprietà dell'integrale definito, valore medio di una funzione, teorema della media e relativa interpretazione geometrica, definizione di funzione integrale, teorema fondamentale del calcolo integrale, calcolo di integrali definiti e relative applicazioni geometriche (aree limitate dal grafico della funzione e l'asse x e aree limitate dal grafico di più funzioni), calcolo di volumi di solidi di rotazione
- Integrali impropri (cenni):  
definizione, integrale di una funzione con un numero finito di discontinuità in un intervallo finito, integrale di una funzione in un intervallo illimitato
- Calcolo combinatorio:  
Disposizioni semplici e con ripetizione, permutazioni semplici e con ripetizione, funzione fattoriale, permutazioni con ripetizione, combinazioni semplici, coefficiente binomiale, combinazioni con ripetizione
- Probabilità:  
Definizioni (esperimenti aleatori, spazio campionario, eventi...), evento certo, contrario e impossibile, evento unione (somma logica di eventi) e intersezione (prodotto logico di eventi), eventi compatibili e incompatibili, concezione classica della probabilità, probabilità della somma logica di due eventi, teorema della probabilità contraria e totale, eventi dipendenti e indipendenti, probabilità condizionata, probabilità del prodotto logico di due eventi, teorema delle prove ripetute (di Bernoulli), formula di disintegrazione, teorema di Bayes, concezione statistica della probabilità (frequentista), concezione soggettiva della probabilità, definizione assiomatica della probabilità

**Libro di testo:** *Bergamini, Barozzi Trifone – Matematica.verde 2<sup>a</sup> ed – vol. 4A e 4B – Ed. Zanichelli*

Castelnovo ne' Monti, 15/05/2024

Gli studenti rappresentanti di classe

L'insegnante

# SCIENZE MOTORIE

Docente: Prof.

## QUADRO RIASSUNTIVO DELLE VERIFICHE SOMMATIVE SVOLTE DURANTE L'ANNO PER TIPOLOGIA

MATERIA	n. verifiche orali	n. verifiche scritte/pratiche	Tipologia di prove prevalentemente usate
Educazione e Fisica		6	Test motori, prove pratiche, osservazioni sistematiche, quesiti a scelta multipla

ORE DI LEZIONE EFFETTIVE: 58

## PROGRAMMA SVOLTO

<b>OBIETTIVI</b>	<b>CONTENUTI DELLA DISCIPLINA</b>
<p>Sviluppare un'attività motoria complessa adeguata ad una piena maturazione.</p> <p>Conoscere ed applicare le strategie tecnico-tattiche dei giochi sportivi</p> <p>Affrontare il confronto agonistico con un'etica corretta, con rispetto delle regole e vero fair play</p> <p>Assumere stili di vita corretti per perseguire il proprio benessere individuale, conferendo il giusto valore all'attività fisica.</p> <p>Svolgere attività ludiche e sportive nel rispetto della natura e di se stessi.</p>	<p><b>La percezione di sé e il completamento dello sviluppo funzionale delle capacità motorie ed espressive</b></p> <p>Preparazione fisica generale e specifica delle diverse discipline. Test motori. Attività fisica a carico naturale, d'opposizione e resistenza, con graduale aumento della durata e dell'intensità del lavoro. Elementi di fisiologia ed anatomia Terminologia dei movimenti.</p> <p><b>Lo sport, le regole e il fair play:</b></p> <p>Elementi tecnico-tattici dei principali sport di squadra: pallavolo, pallacanestro e badminton. Apprendimento ed approfondimento dei fondamentali sport di squadra, arbitraggio e regolamento delle discipline. Principi fondamentali dell'etica sportiva. (Fair play)</p> <p><b>Salute, benessere, sicurezza e prevenzione:</b></p> <p>Nozioni di traumatologia e primo soccorso. (B.L.S.) Corso di 5 ore con la CROCE VERDE. Cenni sulla struttura e funzionamento del corpo umano. Sapersi comportare con modalità adeguate al mantenimento del proprio benessere psicofisico Richiamo alle regole e alla prevenzione relative alla sicurezza svolte nell'arco dell'intero corso scolastico attività di paddle e tennis</p> <p><b>Relazione con l'ambiente naturale e tecnologico:</b></p> <p>Attività in ambiente naturale (trekking);</p>

**METODOLOGIA APPLICATA NELLO SVOLGIMENTO DEL PROGRAMMA:**

<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Lezione partecipata e dialogata</li><li>✓ Ricerche multimediali</li><li>✓ Lavoro individuale e a coppie</li><li>✓ Problem solving</li><li>✓ Cooperative Learning</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Sono stati utilizzati metodi di tipo induttivo e deduttivo, metodo globale e analitico in relazione alle diverse proposte didattiche.</li></ul>
--	---

**CRITERI DI VALUTAZIONE ADOTTATI NELLA DISCIPLINA:**

- Osservazione sistematica per ottenere informazioni analitiche sul processo di apprendimento delle abilità, delle capacità motorie e delle conoscenze specifiche della disciplina.
- Test relativi le capacità condizionali, al fine di determinare l'evoluzione delle capacità di forza, velocità, resistenza e mobilità articolare.
- Valutazione della collaborazione, disponibilità e del senso di responsabilità dimostrati dall'allievo durante lo svolgimento delle lezioni

La valutazione formativa terrà conto della situazione di partenza di ogni alunno, dell'impegno mostrato nelle diverse attività, della collaborazione e dell'acquisizione di conoscenze e competenze specifiche della disciplina, integrate con le competenze trasversali e di cittadinanza.

Castelnovo ne' Monti, 15 maggio 2024

gli studenti rappresentanti di classe

La docente

# RELIGIONE

Docente: Prof.

## **PROGRAMMA SVOLTO DI RELIGIONE CATTOLICA: CLASSE V**

### **Percorso etico - esistenziale: "Vivere in modo responsabile"**

#### **Primo modulo: Temi di cultura religiosa**

- Matrimonio, divorzio e coppie miste.
- Sessualità e religioni.
- Fine vita e religioni.

#### **Secondo modulo: Cos'è l'etica?**

- Perché parliamo di etica?.
- Un'etica non vale l'altra.
- Religioni ed etica.

#### **Terzo modulo: Di che si interessa la bioetica?**

- Bioetica: Etica della vita.
- Vari aspetti della bioetica.
- Religioni e bioetica.

#### **Quarto modulo: Dalla parte della vita**

- Aborto: Spunti di riflessione.
- Eutanasia: un falso diritto?.
- Pena di morte: Giustizia o vendetta?.
- Solidarietà è la parola giusta.

#### **Quinto modulo: Una o tante famiglie**

- Omossessualità e religione.
- L'etica dell'amore.

#### **Sesto modulo: Corresponsabili del creato**

- Globalizzazione e omologazione.
- Anche voi foste forestieri.
- Religioni e rispetto dell'ambiente.

#### **Settimo modulo: Religioni-cibo e regole alimentari**

- Religioni e cibo un rapporto complesso.
- Cibi permessi e proibiti.

#### **Ottavo modulo: Testimoni di speranza**

- Rosario Livatino: Il giudice ragazzino.
- Jean Vanier e le comunità dell'Arca.
- Annalena Tonelli: Una vita per i poveri.
- Giuseppe Diana: Martire della camorra.
- Biagio Conte: Missionario tra gli ultimi.
- Martin Luer King: l'uomo che sfidò la discriminazione razziale.

#### **Nono modulo: Essere cittadini responsabili**

- Per una coscienza libera e responsabile.
- Cosa significa educare alla responsabilità.
- Le religioni per un mondo più equo e solidale.

Castelnovo né Monti, lì 15/05/2024

*I rappresentanti degli studenti*

*Il docente*  
**Prof.**

# PERCORSO FORMATIVO DI EDUCAZIONE CIVICA

## Obiettivi

Sviluppare competenze e comportamenti di cittadinanza attiva, ispirati a valori di responsabilità, legalità, partecipazione, solidarietà derivati dalla conoscenza della Costituzione e dei suoi principi.

## Contenuti

Argomento	Attività	Modalità di verifica	ore
UdA: Tutti a scuola: il percorso dell'obbligatorietà scolastica dal dopo Unità ad oggi (storia, italiano, ed.civica)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La legislazione relativa all'obbligo scolastico in Italia dopo l'unificazione (legge Casati e Coppino)</li> <li>- La scuola come propaganda durante l'Era fascista e la riforma Gentile</li> <li>- La scuola media unica (1962)</li> <li>- L'istruzione come diritto oggi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analisi di documenti storici</li> <li>- Verifiche scritte</li> </ul>	4 ore
Storia – inglese: Lo Stato	<ul style="list-style-type: none"> <li>- analisi di diverse forme di governo: Monarchia costituzionale (Italia postunitaria) Repubblica socialista (URSS) Dittatura (Fascismo, Nazismo, Franchismo) Repubblica democratica (Italia 1946)</li> <li>-Democrazia e partecipazione: modulo di letteratura inglese <i>George Orwell: '1984' and "Animal Farm"</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- interrogazioni</li> <li>Inglese</li> <li>- prova scritta e orale</li> </ul>	3 ore  Inglese 5 ore
Sistemi Automatici	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La sicurezza nel mondo del lavoro. Concetti e elementi di formazione a cura di Barbara Baroncini di E80Group</li> </ul>		3 ore
Storia	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Primo incontro Viaggio della Memoria</li> </ul>		2 ore
Storia	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Secondo incontro Viaggio della Memoria</li> </ul>		2 ore
Storia	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Visita alla mostra in Sinagoga "Reggio Emilia 3 dicembre</li> </ul>		2 ore

	1943. N° 01808. Oggetto: Provvedimento a carico di ebrei"		
Storia	Viaggio della Memoria 2024		
Storia – diritto: Dialoghi sulla Costituzione italiana	- Breve storia della <b>Costituzione</b> - Struttura della Costituzione - Lo Stato italiano, i poteri dello Stato, la democrazia  <b>In collaborazione con il prof. Carlo Crisci (diritto):</b> - <b>Analisi dei primi dodici articoli (Principi fondamentali della Costituzione)</b>	Verifica scritta sugli argomenti trattati	4 ore
Storia: L'UNIONE EUROPEA	- Il concetto di Europa - L'unificazione europea - L'Unione Europea. La struttura - L'Unione europea, luci e ombre		2 ore
Storia - Inglese: RESILIENZA	<i>Modulo di letteratura inglese, "The bright lights of Sarajevo" di Tony Harrison: riflessioni sul concetto di resilienza nella città assediata.</i> La classe ha partecipato al progetto "That April in Sarajevo" con Slobodan ed Ela Fazlagić, testimoni dell'assedio di Sarajevo.	- Riflessioni scritte	5 ore
Attualità:	Ascolto ripetuto di notizie di attualità attraverso il podcast "La Giornata di Laura Pertici" giornalista di Repubblica (5 minuti ciascuno), all'inizio di molteplici lezioni di Elettrotecnica,		4 ore cumulative
Democrazia e Unione Europea	Riflessioni sul video del Parlamento europeo diffuso per incoraggiare i cittadini e le cittadine a recarsi alle urne alle prossime elezioni, il 6 e il 9 giugno. Lo spot elettorale punta su un concetto netto, rivolto soprattutto ai giovani: "Usa il tuo voto. O altri prenderanno decisioni al posto tuo"		1 ore

Democrazia e Unione Europea	conferenza classi V - percorso formativo "What EU does for me"		3 ore
			Tot. 40 ore

## PERCORSO PER LE COMPETENZA TRASVERSALI E L'ORIENTAMENTO

Come previsto dalla Legge 30 dicembre 2018, n. 145, il Consiglio di Classe della 5F ha organizzato, nel corso del triennio, attività dedicate al percorso delle competenze trasversali e l'orientamento (ex alternanza scuola-lavoro) per un numero di ore molto superiore a quello previsto dalla norma.

Le principali attività svolte, divise per anno scolastico, sono state le seguenti:

### Classe 3<sup>a</sup> a.s. 2021-22

1. Progetto "Bellacoopia": 30 ore (variabile per ciascun alunno);
2. Adecco: 2 ore.

### Classe 4<sup>a</sup> a.s. 2022-23

1. Campus CAME: 12 ore+test finale;
2. Visita guidata allo stabilimento "Sant'Anna" di Vinadio (CN): 2 giorni;
3. Stage di tre settimane presso aziende del territorio: 120 ore;
4. UNIMORE - Dipartimento di Ingegneria "Enzo Ferrari" - orientamento online: 3 ore
5. Adecco: 2 ore.

### Classe 5<sup>a</sup> a.s. 2023-24

1. Progetto con E80Group:
  - Focus tematici di responsabili aziendali: 34 ore ;
2. Stage aziendali
  - Stage E80Group: 56 ore;
3. Viaggio della Memoria con ISTORECO:
  - Incontri di preparazione al Viaggio della Memoria con ISTORECO: 4 ore;
  - Viaggio a Cracovia (visita campo di Auschwitz-Birkenau, città di Cracovia): 6 giorni;
4. Campionati Automazione SIEMENS: 5 - 35 ore (variabile per ciascun alunno)
5. IFOA - ORIENTAMENTO: 1 ora;
6. Adecco: 2 ore;
7. Approfondimenti sul Nuovo Regolamento Macchine, con società Quadra S.r.l.: 2 ore;
8. Progetto "I Fantastici 4" con la presentazione di associazioni di volontariato (Avis, Avo, Admo e Croce Verde) presenti sul territorio: 2 ore.
9. Corso di formazione all'utilizzo del DAE in collaborazione con Croce Verde: 5 ore.

Dai commenti degli studenti e dal colloquio con i vari responsabili aziendali, a parte qualche criticità, emerge una grande soddisfazione per le attività svolte. I ragazzi hanno avuto modo di avvicinarsi al mondo del lavoro, conoscere ambienti, persone e problematiche nuove. Al di là dell'obbligo di Legge, si ritengono molto utili, per i futuri tecnici, queste attività.

Castelnovo ne' Monti, 15/05/2024

Il coordinatore di classe

Prof.

**DESCRIZIONE ALLEGATI**

- Allegato 1: credito scolastico
- Allegato 2: proposta griglie di valutazione prima prova scritta con descrittori
- Allegato 3: proposta griglia di valutazione seconda prova scritta con descrittori
- Allegato 4: griglia valutazione colloquio orale
- Allegato 5: dossier PCTO di ogni alunno (cartelline conservate nella segreteria d'Istituto)
- Allegato 6: "Piano Educativo Individualizzato" per alunni con disabilità (presente in segreteria d'Istituto) e sua integrazione per il documento del 15 maggio.
- Allegato 7: "Piano Didattico Personalizzato" per gli alunni con DSA (presente in segreteria d'Istituto)

# ALLEGATO 1: Credito scolastico

## TABELLA DI ATTRIBUZIONE DEL CREDITO SCOLASTICO (classi 3<sup>a</sup>, 4<sup>a</sup>, 5<sup>a</sup>)

In osservanza **DECRETO LEGISLATIVO 13 aprile 2017, n. 62**, il credito scolastico viene attribuito in base alla media dei voti, compreso il voto di comportamento, secondo la seguente tabella:

Media dei voti	Credito scolastico (punti)		
	3° anno	4° anno	5° anno
$M < 6$	-	-	7 - 8
$M = 6$	7 - 8	8 - 9	9 - 10
$6 < M \leq 7$	8 - 9	9 - 10	10 - 11
$7 < M \leq 8$	9 - 10	10 - 11	11 - 12
$8 < M \leq 9$	10 - 11	11 - 12	13 - 14
$9 < M \leq 10$	11 - 12	12 - 13	14 - 15

## PROPOSTA DI ATTRIBUZIONE CREDITO SCOLASTICO PER CLASSI QUINTE (APPROVAZIONE COLLEGIO DOCENTI DEL 13/05/2024)

Media dei voti	Credito scolastico (punti)	
	5° anno	
$M < 6$	7	8
	Con insufficienze	Senza insufficienze
$M = 6$	9	10
	Con insufficienze	Senza insufficienze
$6 < M \leq 7$	10	11
	Con insufficienze	Senza insufficienze
$7 < M \leq 8$	11	12
	Con insufficienze	Senza insufficienze
$8 < M \leq 8,5$	13	13
$8,5 < M \leq 9$	14	14
$9 < M \leq 10$	15	15

# ALLEGATO 2: Griglia valutazione 1° prova

## proposta griglie di valutazione prima prova scritta (secondo indicazioni del DM 1095/2019)

Studente:

Classe:

	ELEMENTI DA VALUTARE – INDICATORI <b>GENERALI</b>	DESCRITTORI	RANGE	PUNT I
<b>a</b>	Ideazione e pianificazione (artic. in paragrafi – organizzazione) del testo	efficace evidente discreta confusa scomposta	9 – 10 7 – 8 6 3 – 5 1 – 2	
<b>b</b>	Coesione e coerenza testuale	sistematica continua basilare debole sconnessa	9 – 10 7 – 8 6 3 – 5 1 – 2	
<b>c</b>	Ricchezza e padronanza del lessico	viva e personale affinata e specifica essenziale e accorta approssimativa e generica lacunosa e impropria	9 – 10 7 – 8 6 3 – 5 1 – 2	
<b>d1</b>	Correttezza grammaticale (ortografia, morfologia, sintassi)	espressiva regolare sensata parziale trascurata	5 4 3 2 1	
<b>d2</b>	Uso corretto ed efficace della punteggiatura	avvincente logico ordinato elementare dispersivo	5 4 3 2 1	
<b>e</b>	Ampiezza e precisione delle conoscenze e dei riferimenti culturali	avanzata e sottile estesa e rigorosa contenuta e adeguata limitata e vaga elementare e inesatta	9 – 10 7 – 8 6 3 – 5 1 – 2	
<b>f</b>	Espressione di giudizi critici e valutazioni personali	originale articolata convenzionale faticosa stentata	9 – 10 7 – 8 6 3 – 5 1 – 2	
			TOTALE	/ 6 0

	ELEMENTI DA VALUTARE – <b>TIPOLOGIA A</b>	DESCRITTORI	RANG E	PUNT I
<b>a</b>	Rispetto dei vincoli posti nella consegna (ad es., indicazioni di massima circa la lunghezza del testo – se presenti – o indicazioni circa la forma parafrasata o sintetica della rielaborazione)	pertinente adeguato formale parziale episodico	9 – 10 7 – 8 6 3 – 5 1 – 2	
<b>b</b>	Capacità di comprendere il testo nel suo senso complessivo e nei suoi snodi tematici e stilistici	approfondita articolata ordinaria superficiale lacunosa	9 – 10 7 – 8 6 3 – 5 1 – 2	
<b>c</b>	Puntualità nell'analisi lessicale, sintattica, stilistica e retorica (se richiesta)	rigorosa accurata schematica approssimativa frammentaria	5 4 3 2 1	
<b>d</b>	Interpretazione corretta e articolata del testo	originale competente essenziale arbitraria assente	14 – 15 10 – 13 9 5 – 8 1 – 4	
			TOTAL E	/ 4 0

PUNTEGGIO TOTALE	/100
------------------	------

**NB. Il punteggio specifico in centesimi, derivante dalla somma della parte generale e della parte specifica, va riportato a 20 con opportuna proporzione (divisione per 5 + arrotondamento).**

	ELEMENTI DA VALUTARE – INDICATORI <b>GENERALI</b>	DESCRITTORI	RANGE	PUNTI
<b>a</b>	Ideazione e pianificazione (artic. in paragrafi – organizzazione) del testo	efficace evidente discreta confusa scomposta	9 – 10 7 – 8 6 3 – 5 1 – 2	
<b>b</b>	Coesione e coerenza testuale	sistematica continua basilare debole sconnessa	9 – 10 7 – 8 6 3 – 5 1 – 2	
<b>c</b>	Ricchezza e padronanza del lessico	viva e personale affinata e specifica essenziale e accorta approssimativa e generica lacunosa e impropria	9 – 10 7 – 8 6 3 – 5 1 – 2	
<b>d1</b>	Correttezza grammaticale (ortografia, morfologia, sintassi)	espressiva regolare sensata parziale trascurata	5 4 3 2 1	
<b>d2</b>	Uso corretto ed efficace della punteggiatura	avvincente logico ordinato elementare dispersivo	5 4 3 2 1	
<b>e</b>	Ampiezza e precisione delle conoscenze e dei riferimenti culturali	avanzata e sottile estesa e rigorosa contenuta e adeguata limitata e vaga elementare e inesatta	9 – 10 7 – 8 6 3 – 5 1 – 2	
<b>f</b>	Espressione di giudizi critici e valutazioni personali	originale articolata convenzionale faticosa stentata	9 – 10 7 – 8 6 3 – 5 1 – 2	
			TOTALE	/ 6 0

	ELEMENTI DA VALUTARE – TIPOLOGIA B	DESCRITTORI	RANGE	PUNTI
<b>a</b>	Individuazione corretta di tesi e argomentazioni presenti nel testo proposto [1 <sup>a</sup> parte]	sicura puntuale complessiva parziale confusa	9 – 10 7 – 8 6 3 – 5 1 – 2	
<b>b</b>	Capacità di sostenere con coerenza un percorso ragionato, adoperando connettivi pertinenti [2 <sup>a</sup> parte ➡ INDICATORI GEN. – <b>b</b> ]	solida / stringente appropriata ordinata / sequenziale discontinua debole / caotica	14 – 15 10 – 13 9 5 – 8 1 – 4	
<b>c</b>	Correttezza e congruenza dei riferimenti culturali utilizzati per sostenere l'argomentazione [2 <sup>a</sup> parte ➡ INDICATORI GEN. – <b>e</b> ]	valida e approfondita articolata e significativa generale e conforme superficiale ed episodica sconsiderata e illogica	14 – 15 10 – 13 9 5 – 8 1 – 4	
			TOTALE	/ 4 0

PUNTEGGIO TOTALE	/100
------------------	------

**NB. Il punteggio specifico in centesimi, derivante dalla somma della parte generale e della parte specifica, va riportato a 20 con opportuna proporzione (divisione per 5 + arrotondamento).**

	ELEMENTI DA VALUTARE – INDICATORI <b>GENERALI</b>	DESCRITTORI	RANGE	PUNTI
<b>a</b>	Ideazione e pianificazione (artic. in paragrafi – organizzazione) del testo	efficace evidente discreta confusa scomposta	9 – 10 7 – 8 6 3 – 5 1 – 2	
<b>b</b>	Coesione e coerenza testuale	sistematica continua basilare debole sconnessa	9 – 10 7 – 8 6 3 – 5 1 – 2	
<b>c</b>	Ricchezza e padronanza del lessico	viva e personale affinata e specifica essenziale e accorta approssimativa e generica lacunosa e impropria	9 – 10 7 – 8 6 3 – 5 1 – 2	
<b>d1</b>	Correttezza grammaticale (ortografia, morfologia, sintassi)	espressiva regolare sensata parziale trascurata	5 4 3 2 1	
<b>d2</b>	Uso corretto ed efficace della punteggiatura	avvincente logico ordinato elementare dispersivo	5 4 3 2 1	
<b>e</b>	Ampiezza e precisione delle conoscenze e dei riferimenti culturali	avanzata e sottile estesa e rigorosa contenuta e adeguata limitata e vaga elementare e inesatta	9 – 10 7 – 8 6 3 – 5 1 – 2	
<b>f</b>	Espressione di giudizi critici e valutazioni personali	originale articolata convenzionale faticosa stentata	9 – 10 7 – 8 6 3 – 5 1 – 2	
			TOTALE	/ 6 0

	ELEMENTI DA VALUTARE – <b>TIPOLOGIA C</b>	DESCRITTORI	RANGE	PUNTI
<b>a</b>	Pertinenza del testo <u>rispetto alla traccia</u> e coerenza nella formulazione del titolo e dell'eventuale paragrafazione	stretta e minuziosa specificata stabile e sostanziale generica debole e sfuocata	9 – 10 7 – 8 6 3 – 5 1 – 2	
<b>b</b>	Sviluppo ordinato e lineare dell'esposizione [☞ INDICATORI GEN. – a]	limpido e netto articolato e scorrevole semplice e conforme confuso e spezzato disgregato ed erratico	14 – 15 10 – 13 9 5 – 8 1 – 4	
<b>c</b>	Correttezza e articolazione delle conoscenze e dei riferimenti culturali [☞ INDICATORI GEN. – c]	approfondita e organica evidente e logica basilare e semplice minima e abbozzata saltuaria e sconnessa	14 – 15 10 – 13 9 5 – 8 1 – 4	
			TOTAL E	/ 4 0

PUNTEGGIO TOTALE	/100
------------------	------

**NB. Il punteggio specifico in centesimi, derivante dalla somma della parte generale e della parte specifica, va riportato a 20 con opportuna proporzione (divisione per 5 + arrotondamento).**

# ALLEGATO 3: Griglia valutazione 2<sup>o</sup> prova

## proposta griglia di valutazione seconda prova scritta (secondo allegati QDR Tecnici del DM 769/2018)

STUDENTE		CLASSE	
----------	--	--------	--

Indicatore (correlato agli obiettivi della prova)	Punteggio max per ogni indicatore (totale 20)	Livello valutazione	Punteggio	Punti Indicatore
Padronanza delle conoscenze disciplinari relative ai nuclei fondanti della disciplina.	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• non raggiunto</li> <li>• base</li> <li>• intermedio</li> <li>• avanzato</li> </ul>	1-2 3 4 5	
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 metodologie utilizzate nella loro risoluzione.	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• non raggiunto</li> <li>• base</li> <li>• intermedio</li> <li>• avanzato</li> </ul>	1-2 3-4 5-6 7-8	
Completezza nello svolgimento della traccia, coerenza/correttezza dei risultati e degli elaborati tecnici e/o tecnico grafici prodotti.	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• non raggiunto</li> <li>• base</li> <li>• intermedio</li> <li>• avanzato</li> </ul>	1 2 3 4	
Capacità di argomentare, di collegare e di sintetizzare le informazioni in modo chiaro ed esauriente, utilizzando con pertinenza i diversi linguaggi specifici.	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• non raggiunto</li> <li>• base</li> <li>• intermedio</li> <li>• avanzato</li> </ul>	0 1 2 3	
<b>PUNTI SECONDA PROVA</b>				<u>        </u> <b>/20</b>

IL PRESIDENTE

.....

I COMMISSARI

.....

.....

.....

.....

.....

.....  
.....

**Esplicitazione descrittori e livelli della seconda prova scritta**

<i>LIVELLI</i> <i>INDICATORI</i>	<b>NON RAGGIUNTO</b>	<b>BASE</b>	<b>INTERMEDIO</b>	<b>AVANZATO</b>
<b>Padronanza delle conoscenze disciplinari relative ai nuclei fondanti della disciplina.</b>	Dimostra conoscenze scarse e/o frammentarie degli argomenti fondamentali della disciplina.	Conosce gli argomenti essenziali della disciplina.	Mostra conoscenze discrete e abbastanza dettagliate dei vari argomenti.	Dimostra di possedere conoscenze ampie, chiare e approfondite su ogni argomento.
<b>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 metodologie utilizzate nella loro risoluzione.</b>	Formula ipotesi non sempre corrette. Comprende parzialmente i quesiti proposti e utilizza metodologie non sempre adeguate alla loro soluzione.	Formula ipotesi sostanzialmente corrette. Comprende i quesiti del problema e utilizza metodologie adeguate alla loro soluzione.	Vengono formulate ipotesi corrette. Comprende i quesiti del problema e utilizza le metodologie più efficaci alla loro soluzione dimostrando una buona padronanza delle competenze tecnico pratiche.	Vengono formulate ipotesi corrette ed esaurienti. Comprende i quesiti del problema e utilizza in modo critico metodologie originali per la loro soluzione dimostrando un'ottima padronanza delle competenze tecnico pratiche.
<b>Completezza nello svolgimento della traccia, coerenza/correttezza dei risultati e degli elaborati tecnici e/o tecnico grafici prodotti.</b>	La traccia è svolta parzialmente. I calcoli sono spesso errati sia nell'impostazione che nello svolgimento. Gli schemi sono quasi tutti errati.	La traccia è svolta nelle sue linee essenziali. I calcoli non sono sempre impostati correttamente e/o a volte contengono errori nei risultati. Errori gravi possono sussistere nelle unità di misura. Gli schemi non sono sempre corretti.	La traccia è svolta in modo completo. I calcoli sono impostati e svolti con qualche errore. Corrette le unità di misura. Gli schemi possono presentare qualche imprecisione.	La traccia è svolta in modo esaustivo. I calcoli sono impostati e svolti in maniera corretta. Corrette le unità di misura. Gli schemi sono completi e corretti o con qualche lieve imprecisione.
<b>Capacità di argomentare, di collegare e di sintetizzare le informazioni in modo chiaro ed esauriente, utilizzando con pertinenza i diversi linguaggi specifici.</b>	Il procedimento è illustrato in maniera scarsamente comprensibile ed è poco chiaro. Le informazioni sono parziali e frammentate. Non utilizza con pertinenza i linguaggi specifici.	Il procedimento è illustrato in maniera comprensibile. Le informazioni sono complete e organizzate in modo abbastanza ordinato. Utilizza con sufficiente pertinenza i linguaggi specifici.	Il procedimento è ben illustrato. Il lavoro è presentato in maniera precisa. Le informazioni sono complete e opportunamente collegate tra loro. Utilizza con pertinenza i linguaggi specifici.	Il procedimento è illustrato in maniera dettagliata. Il lavoro è presentato in maniera critica. Le informazioni sono complete e opportunamente collegate tra loro. Utilizza con notevole pertinenza i

				linguaggi specifici.
--	--	--	--	----------------------

# ALLEGATO 4: Griglia valutazione colloquio

## ALLEGATO 2 (Allegato A dell’O.M. 55 del 22 marzo 2024)

### GRIGLIA DI VALUTAZIONE COLLOQUIO ORALE

La Commissione assegna fino ad un massimo di venti 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 curricolo, 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 frammentario e lacunoso.	0.50-1	
	II	Ha acquisito i contenuti e i metodi delle diverse discipline in modo parziale e incompleto, utilizzandoli in modo non sempre appropriato.	1.50-2.50	
	III	Ha acquisito i contenuti e utilizza i metodi delle diverse discipline in modo corretto e appropriato.	3-3.50	
	IV	Ha acquisito i contenuti delle diverse discipline in maniera completa e utilizza in modo consapevole i loro metodi.	4-4.50	
	V	Ha acquisito i contenuti delle diverse discipline in maniera completa e approfondita e utilizza con piena padronanza i loro metodi.	5	
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	0.50-1	
	II	È in grado di utilizzare e collegare le conoscenze acquisite con difficoltà e in modo stentato	1.50-2.50	
	III	È in grado di utilizzare correttamente le conoscenze acquisite, istituendo adeguati collegamenti tra le discipline	3-3.50	
	IV	È in grado di utilizzare le conoscenze acquisite collegandole in una trattazione pluridisciplinare articolata	4-4.50	
	V	È in grado di utilizzare le conoscenze acquisite collegandole in una trattazione pluridisciplinare ampia e approfondita	5	
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	0.50-1	
	II	È in grado di formulare argomentazioni critiche e personali solo a tratti e solo in relazione a specifici argomenti	1.50-2.50	
	III	È in grado di formulare semplici argomentazioni critiche e personali, con una corretta rielaborazione dei contenuti acquisiti	3-3.50	
	IV	È in grado di formulare articolate argomentazioni critiche e personali, rielaborando efficacemente i contenuti acquisiti	4-4.50	
	V	È in grado di formulare ampie e articolate argomentazioni critiche e personali, rielaborando con originalità i contenuti acquisiti	5	
Ricchezza e padronanza lessicale e semantica, con specifico riferimento al linguaggio tecnico e/o di settore, anche in lingua straniera	I	Si esprime in modo scorretto o stentato, utilizzando un lessico inadeguato	0.50	
	II	Si esprime in modo non sempre corretto, utilizzando un lessico, anche di settore, parzialmente adeguato	1	
	III	Si esprime in modo corretto utilizzando un lessico adeguato, anche in riferimento al linguaggio tecnico e/o di settore	1.50	
	IV	Si esprime in modo preciso e accurato utilizzando un lessico, anche tecnico e settoriale, vario e articolato	2	
	V	Si esprime con ricchezza e piena padronanza lessicale e semantica, anche in riferimento al linguaggio tecnico e/o di settore	2.50	
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	0.50	
	II	È in grado di analizzare e comprendere la realtà a partire dalla riflessione sulle proprie esperienze con difficoltà e solo se guidato	1	
	III	È in grado di compiere un'analisi adeguata della realtà sulla base di una corretta riflessione sulle proprie esperienze personali	1.50	
	IV	È in grado di compiere un'analisi precisa della realtà sulla base di una attenta riflessione sulle proprie esperienze personali	2	
	V	È in grado di compiere un'analisi approfondita della realtà sulla base di una riflessione critica e consapevole sulle proprie esperienze personali	2.50	
<b>Punteggio totale della prova</b>				