**ISTITUTO STATALE di ISTRUZIONE SUPERIORE**
**DELLA BASSA FRIULANA**
Via mons. A. Ramazzotti, 41 – 33052 Cervignano del Friuli tel. 0431.31261 C.F.90011220309
http://www.isisbassafriulana.edu.it/ e mail udis01300a@istruzione.it –
pec udis01300a@pec.istruzione.it

# ESAMI DI STATO CONCLUSIVI DEL CORSO DI STUDI
# (L.425/97 - DPR 323/98 – D.Lgs 62/2017 – OM 45/2023)

## a.s.2022-2023

# 5ELE A

# DOCUMENTO DEL CONSIGLIO DI CLASSE

Pubblicato sul sito internet dell'Istituto il 15.05.2023

Il Dirigente Scolastico
Prof.ssa Maria Elisabetta Giannuzzi



Sedi associate:

**Istituto Tecnico Tecnologico "Arturo Malignani"**
Informatica e telecomunicazioni
Chimica e Materiali-Biotecnologie Ambientali
Elettronica ed Elettrotecnica
via Ramazzotti 41 - 33052 Cervignano del Friuli
tel. 0431-31261 Cod. Mec. UDTF01301V

**Liceo Scientifico "Albert Einstein"**
Liceo Scientifico
Liceo Scienze Applicate
Liceo scienze Umane
via Pradati 33052 Cervignano del Friuli
tel. 0431-371418 Cod. Mec. UDPS01301R

**Istituto Tecnico Economico "Luigi Einaudi"**
Amministrazione Finanza e Marketing
Relazioni internazionali per il Marketing
via Milano 2 - 33057 Palmanova
tel. 0432-935072 Cod. Mec. UDTD01301L

**Istituto Professionale "Enrico Mattei"**
Servizi commmerciali
Servizi per la Sanità e l'Assistenza Sociale
via Milano 2 - 33057 Palmanova
tel. 0432-935072 Cod. Mec. UDRC013019

**Liceo Linguistico "Luigi Einaudi"**
Via Milano2 – 33057 Palmanova
Tel 0432-935072 Cod MecUDPS01302T

**Istituto Tecnico Tecnologico "Arturo Malignani"**
Meccanica Meccatronica
via Palladio - 33058 San Giorgio di Nogaro
tel. 0431-621726 Cod. Mec. UDTF01302X

**Istituto Professionale Industria e Artigianato**
"Arturo Malignani"
Manutenzione e assistenza tecnica
via Università Castrense - 33058 San Giorgio di Nogaro
tel. 0431-621260 Cod. Mec. UDRI013012

# Indice

1.Composizione del consiglio di classe
2.Profilo culturale e professionale dello studente
3.Relazione generale sulla classe
3.1 Composizione della classe
3.2 Profitto
3.2.1 Regolarità degli studi
3.3 Comportamento
3.4 Obiettivi educativi-formativi e cognitivi
3.5 Percorsi e i progetti svolti nell'ambito di “educazione civica”
3.6 Metodologia e strategie didattiche per il recupero e per il potenziamento
3.7 Metodologia CLIL
3.8 Percorsi per le competenze trasversali e l’orientamento
3.9 Esperienze didattiche e formative di particolare rilievo
4.Relazioni finali per disciplina
5. Allegati
5.1 Simulazioni di prima e seconda prova
5.2 Tabella con griglia di valutazione delle conoscenze/abilità/competenze
5.3 Tabella per l’attribuzione del voto di condotta
5.4 Criteri di attribuzione dei crediti scolastici e formativi
5.5 Tabella con gli indicatori per l’attribuzione del credito scolastico
5.6 Elenco dei libri di testo adottati nel quinto anno
6. Allegati al presente documento riportati su fascicolo cartaceo riservato esterno, a disposizione della commissione e del presidente
7. Firme dei docenti della classe

## *1.COMPOSIZIONE DEL CONSIGLIO DI CLASSE*

| Docente | Materia | Ore settimanali |
|---|---|---|
| ANGELOTTI FRANCESCA | LINGUA INGLESE | 3 |
| BERTI MICHELA | LINGUA E LETTERATURA ITALIANA | 4 |
| BERTI MICHELA | STORIA | 2 |
| CAMUFFO MAXIMILIANO | MATEMATICA | 3 |
| CANDOTTO LUIGI | TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DI SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI | 6 |
| CIOTTI ILARIA | SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE | 2 |
| D'AMORE LUCA | SISTEMI AUTOMATICI | 5 |
| GIAVEDONI ENNIO | LAB. ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA | 3 |
| GORZA ROBERTO | LAB. SISTEMI AUTOMATICI | 3 |
| GORZA ROBERTO | LAB. TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DI SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI | 4 |
| POZENEL ALBERTO NELLO | RELIGIONE CATTOLICA | 1 |
| REGENI FEDERICO | ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA | 6 |

La continuità didattica è stata interrotta nel passaggio dalla 4^ alla 5^ classe per le seguenti discipline: Lingua inglese.

Nel passaggio dalla 3^ alla 4^ classe la continuità didattica è stata interrotta per le seguenti discipline: Matematica, Elettrotecnica ed Elettronica, Tecnologie e Progettazione di Sistemi Elettrici ed Elettronici, Sistemi Automatici.

## 2.PROFILO CULTURALE E PROFESSIONALE DELLO STUDENTE

L'indirizzo "Elettronica ed Elettrotecnica" propone una formazione polivalente che unisce i principi, le tecnologie e le pratiche di tutti i sistemi elettrici, rivolti sia alla produzione, alla distribuzione e all'utilizzazione dell'energia elettrica, sia alla generazione, alla trasmissione e alla elaborazione di segnali analogici e digitali, sia alla creazione di sistemi automatici.

Grazie a questa ampia conoscenza di tecnologie i diplomati dell'indirizzo "Elettronica ed Elettrotecnica" sono in grado di operare in molte e diverse situazioni: organizzazione dei servizi ed esercizio di sistemi elettrici; sviluppo e utilizzazione di sistemi di acquisizione dati, dispositivi, circuiti, apparecchi e apparati elettronici; utilizzazione di tecniche di controllo e interfaccia basati su software dedicati; automazione industriale e controllo dei processi produttivi, processi di conversione dell'energia elettrica, anche di fonti alternative, e del loro controllo; mantenimento della sicurezza sul lavoro e nella tutela ambientale.

La padronanza tecnica è una parte fondamentale degli esiti di apprendimento. L'acquisizione dei fondamenti concettuali e delle tecniche di base dell'elettrotecnica, dell'elettronica, dell'automazione delle loro applicazioni si sviluppa principalmente nel primo biennio. La progettazione, lo studio dei processi produttivi e il loro inquadramento nel sistema aziendale sono presenti in tutti e tre gli ultimi anni, ma specialmente nel quinto vengono condotte in modo sistematico su problemi e situazioni complesse. L'attenzione per i problemi sociali e organizzativi accompagna costantemente l'acquisizione della padronanza tecnica. In particolare sono studiati, anche con riferimento alle normative, i problemi della sicurezza sia ambientale sia lavorativa.

L'articolazione di Elettronica è dedicata ad approfondire le conoscenze e le pratiche di progettazione, realizzazione e gestione rispettivamente di sistemi e circuiti elettronici e sistemi di controllo. La preparazione dello studente è integrata da competenze trasversali che gli consentono di leggere le problematiche dell'intera filiera.

## 3.RELAZIONE GENERALE SULLA CLASSE

### 3.1 Composizione della classe

La classe risulta così composta nel corrente anno scolastico:

| | Alunni | | |
|---|---|---|---|
| | Maschi | Femmine | Totale |
| Numero | 15 | 1 | 16 |
| Provenienti da altra scuola | / | / | / |
| Abbandoni/ ritiri durante l'anno | / | / | / |
| Studenti non italofoni | Se presenti si veda allegato riservato | | |
| Studenti BES, Disturbi S.A., Disabili | Se presenti si veda allegato riservato | | |

### 3.2 Profitto

Il profitto si attesta, nel complesso, su un livello medio, ma è necessario operare un distinguo vista l'eterogeneità della classe. Un limitato numero di alunni ha dimostrato nel corso del triennio impegno, costanza, maturità e senso di responsabilità, conseguendo risultati buoni. Un gruppo più consistente di allievi ha affrontato la maggior parte delle

discipline in modo talvolta superficiale, spesso con uno studio finalizzato al superamento delle verifiche, conseguendo risultati che si attestano sulla sufficienza.
L'atteggiamento verso le materie è comunque migliorato nel corso del tempo, soprattutto nell'ultimo anno durante il quale gli argomenti trattati sono stati accolti con maggior interesse da parte degli allievi.
Alcuni studenti hanno partecipato attivamente ad attività complementari e/o extracurricolari che hanno contribuito ad arricchire il loro curriculum, dimostrando intraprendenza e attitudine all'ampliamento dei propri orizzonti.

## *3.2.1 Regolarità degli studi*

| Numero studenti | Regolari | In ritardo di un anno | In ritardo maggiore di un anno |
|---|---|---|---|
| 16 | 15 | 1 | 0 |

## *3.3 Comportamento*

La classe ha mantenuto atteggiamenti costruttivi e gli alunni hanno dimostrato di avere capacità di socializzazione ed atteggiamenti volti alla risoluzione delle conflittualità, sia all'interno del gruppo classe sia in rapporto con i docenti e tutto il personale della scuola.

## *3.4 Obiettivi educativi-formativi e cognitivi*

In sede di programmazione collegiale dell'attività didattica per l'a.s.2022-2023 il consiglio di classe ha elaborato i seguenti obiettivi educativo-formativi, articolati come di seguito riportati:

- Imparare ad imparare
- Progettare.
- Comunicare
- Collaborare e partecipare
- Agire in modo autonomo e responsabile
- Risolvere problemi
- Individuare collegamenti e relazioni
- Acquisire ed interpretare l'informazione

Sono inoltre derivati dal PTOF i seguenti obiettivi:

- Utilizzare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua italiana secondo le esigenze comunicative nei vari contesti: sociali, culturali, scientifici, economici, tecnologici.
- Stabilire collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali ed internazionali, sia in prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro.
- Utilizzare gli strumenti culturali e metodologici per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni, ai suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente.
- Utilizzare e produrre strumenti di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete.

- Padroneggiare la lingua inglese e utilizzare i linguaggi settoriali relativi ai percorsi di studio, per interagire in diversi ambiti e contesti professionali, al livello B2 del quadro comune europeo di riferimento per le lingue (QCER).
- Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.
- Identificare e applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti.
- Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.
- Individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento.
- Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate.
- Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali.

**Obiettivi generali raggiunti. Obiettivi cognitivi:**

Obiettivi di padronanza (Conoscenza e comprensione).

Stabilire collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali ed internazionali, sia in una prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro.
Utilizzare gli strumenti culturali e metodologici per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni, ai suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente.
Utilizzare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua italiana secondo le esigenze comunicative nei vari contesti: sociali, culturali, scientifici, economici, tecnologici.

Obiettivi di competenza (Applicazione, Analisi, Sintesi, Valutazione).

Utilizzare gli strumenti culturali e metodologici per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni, ai suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente.

Obiettivi di espressione (Creatività).

Utilizzare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua italiana secondo le esigenze comunicative nei vari contesti: sociali, culturali, scientifici, economici, tecnologici.

Obiettivi generali raggiunti. Obiettivi affettivi:

Obiettivi di interesse.
Stabilire collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali ed internazionali, sia in una prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro.
Utilizzare gli strumenti culturali e metodologici per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni, ai suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente.

Obiettivi di impegno.
Riconoscere gli aspetti comunicativi, culturali e relazionali dell'espressività corporea e l'importanza che riveste la pratica dell'attività motorio-sportiva per il benessere individuale e collettivo.
Obiettivi di partecipazione.

Valutare fatti ed orientare i propri comportamenti in base ad un sistema di valori coerenti con i principi della Costituzione e con le carte internazionali dei diritti umani.

Altri obiettivi raggiunti:

- Utilizzare gli strumenti culturali e metodologici per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni, ai suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente.
- Utilizzare e produrre strumenti di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete.
- Riconoscere gli aspetti comunicativi, culturali e relazionali dell'espressività corporea e l'importanza che riveste la pratica dell'attività motorio-sportiva per il benessere individuale e collettivo.
- Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.
- 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.
- Identificare e applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti.
- Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.
- Individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento.

## *3.5 Percorsi e i progetti svolti nell'ambito di "Educazione Civica"*

Con riferimento alle competenze chiave di cittadinanza (Consiglio Europeo 2018), si propone un percorso multidisciplinare alla classe 5ELEA che promuova lo sviluppo di tali competenze in termini di approfondimento di tematiche considerate fondamentali in ambito "cittadinanza e costituzione".

I docenti afferenti alle discipline indicate nel progetto hanno gestito autonomamente l'argomento a cui sono associate, pur preservando la coesione del progetto complessivo.

Le aree privilegiate nella progettazione e nello svolgimento dell'attività hanno riguardato i seguenti ambiti: Costituzione, Democrazia, Legalità e Sicurezza sul lavoro e normativa di riferimento.

| **Costituzione, Democrazia, Legalità** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| attività | n. ore | periodo | Discipline coinvolte | Competenza riferita al Pecup |
| riflessione guidata :La violenza sulle donne dai dati dei femminicidi in Italia nel 2022 | 1 | Iq | IRC | Prendere coscienza delle situazioni e delle forme del disagio giovanile ed adulto nella società contemporanea e comportarsi in modo da promuovere il benessere fisico, psicologico, morale e sociale. |
| La Costituzione italiana<br>Origini e principi fondamentali | 6 | IIq | Storia | Essere consapevoli del valore e delle regole della vita democratica |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Ordinamento dello Stato italiano.<br><br>L'Unione europea<br>La storia e gli obiettivi.<br>Gli organi. | | | | anche attraverso l'approfondimento degli elementi fondamentali del diritto che la regolano, con particolare riferimento al diritto del lavoro.<br><br>Conoscenza dell'ordinamento dello Stato, delle Regioni, degli Enti territoriali, delle Autonomie Locali.<br><br>Conoscere i valori che ispirano gli ordinamenti comunitari e internazionali, nonché i loro compiti e funzioni essenziali. |
| Debating - biohacking; the language of debating and negotiation. | 1 | IIq | Lingua Inglese | Essere consapevoli del valore e delle regole della vita democratica anche attraverso l'approfondimento degli elementi fondamentali del diritto che la regolano, con particolare riferimento al diritto del lavoro. |

| **Sicurezza sul lavoro e normativa di riferimento** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Attività | n. ore | periodo | Discipline coinvolte | Competenza riferita al Pecup |
| Mobbing sul Lavoro | 5 | Iq | TPSEE | Prendere coscienza delle situazioni e delle forme del disagio giovanile ed adulto nella società contemporanea e comportarsi in modo da promuovere il benessere fisico, psicologico, morale e sociale. |
| Elementi di Normative di Riferimento in relazione alla Sicurezza sul posto di Lavoro. | 3 | IIq | TPSEE | Essere consapevoli del valore e delle regole della vita democratica anche attraverso l'approfondimento degli elementi fondamentali del diritto che la regolano, con particolare riferimento al diritto del lavoro. |
| Diritto di Sciopero | 1 | IIq | TPSEE | |
| Automation, a debate about pros and cons. | 1 | IIq | Lingua Inglese | |
| Applicazioni della Direttiva macchine all'automazione di processo | 4 | IIq | Sistemi Automatici | |



Sedi associate:
**Istituto Tecnico Tecnologico "Arturo Malignani"**
Informatica e telecomunicazioni
Chimica e Materiali-Biotecnologie Ambientali
Elettronica ed Elettrotecnica
via Ramazzotti 41 - 33052 Cervignano del Friuli
tel. 0431-31261 Cod. Mec. UDTF01301V

**Istituto Tecnico Economico "Luigi Einaudi"**
Amministrazione Finanza e Marketing
Relazioni internazionali per il Marketing
via Milano 2 - 33057 Palmanova
tel. 0432-935072 Cod. Mec. UDTD01301L

**Istituto Tecnico Tecnologico "Arturo Malignani"**
Meccanica Meccatronica
via Palladio - 33058 San Giorgio di Nogaro
tel. 0431-621726 Cod. Mec. UDTF01302X

**Liceo Scientifico "Albert Einstein"**
Liceo Scientifico
Liceo Scienze Applicate
Liceo scienze Umane
via Pradati 33052 Cervignano del Friuli
tel. 0431-371418 Cod. Mec. UDPS01301R

**Istituto Professionale "Enrico Mattei"**
Servizi commmerciali
Servizi per la Sanità e l'Assistenza Sociale
via Milano 2 - 33057 Palmanova
tel. 0432-935072 Cod. Mec. UDRC013019

**Istituto Professionale Industria e Artigianato**
"Arturo Malignani"
Manutenzione e assistenza tecnica
via Università Castrense - 33058 San Giorgio di Nogaro
tel. 0431-621260 Cod. Mec. UDRI013012

**Liceo Linguistico "Luigi Einaudi"**
Via Milano2 – 33057 Palmanova
Tel 0432-935072 Cod MecUDPS01302T

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Conferenza sulle reti e sicurezza informatica, EuroSystem | 2 | IIq | Sistemi Automatici | |
| Legge sulla privacy e Trattamento Dati | 1 | IIq | TPSEE | |
| Testo Unico sulla sicurezza sul posto di lavoro (L. 81/2008) | 1 | IIq | TPSEE | |

| **Progetti d'Istituto** | | | |
|---|---|---|---|
| attività | n.ore | periodo | area di interesse |
| Incontro con Simonetta Gola (nell'ambito del festival del Coraggio) | 2 | Iq | Diritto, legalità, solidarietà |
| Visione del film La vita è bella in occasione della Giornata della memoria | 2 | Iq | |
| Visione dello spettacolo teatrale The jungle | 4 | Iq | |
| Visione dello spettacolo teatrale Casa nostra | 2 | IIq | |
| Conferenza AFDS e sensibilizzazione alla donazione del midollo osseo. | 1 | IIq | |
| Intervento della CRI sull'educazione sessuale. | 1 | IIq | |
| Partecipazione all'incontro "La Resistenza attraverso il Cinema", con l'esperto di cinema Benedetto Parisi. | 2 | IIq | |
| Partecipazione allo spettacolo teatrale in lingua inglese "Animal Farm" | 2 | IIq | |
| Partecipazione allo spettacolo teatrale "Giobbe: storia di un uomo semplice" | 2 | IIq | |
| Partecipazione al festival èStoria<br>Visione del film al Kinemax di Gorizia **Dittatura Last minute** con introduzione a cura dell'Associazione Culturale èStoria | 2 | IIq | |

| **Altre attività** | |
|---|---|
| attività | n. ore certificabili |
| PCTO | 5 |
| Assemblea di classe/d'Istituto | 4 |
| Viaggio d'istruzione a Budapest | |

| INDICATORE | DESCRIZIONE PER LIVELLI | VALUTAZIONE |
|---|---|---|
| CONOSCENZE | Lo studente conosce il significato degli argomenti trattati.<br>Sa comprendere e discutere della loro importanza e apprezzarne il valore, riuscendo a individuarli nell'ambito delle azioni di vita quotidiana. | AVANZATO<br>9 – 10 |
| | Lo studente ha consolidato le conoscenze ed il significato degli argomenti trattati.<br>Se sollecitato ne parla anche con riferimento a situazioni di vita quotidiana. | INTERMEDIO<br>7 – 8 |

| | | |
|---|---|---|
| | Lo studente possiede conoscenze essenziali e definizioni letterali degli argomenti trattati, anche se non è in grado di riconoscerne pienamente l'importanza nell'ambito del proprio vissuto quotidiano. | BASE<br>6 |
| IMPEGNO E RESPONSABILITÀ | Chiamato a svolgere un compito, lo studente dimostra interesse a risolvere i problemi del gruppo in cui opera, è in grado di riflettere e prendere decisioni per risolvere i conflitti, prova a cercare soluzioni idonee per raggiungere l'obiettivo che gli è stato assegnato. | AVANZATO<br>9 - 10 |
| | Chiamato a svolgere un compito, lo studente dimostra interesse a risolvere i problemi del gruppo in cui opera ma non è in grado di adottare decisioni efficaci per risolvere i conflitti e trovare soluzioni. | INTERMEDIO<br>7 - 8 |
| | Lo studente impegnato nello svolgere un compito lavora nel gruppo ma evita il più delle volte le situazioni di conflitto all'interno dello stesso e si adegua alle soluzioni discusse o proposte dagli altri. | BASE<br>6 |
| PENSIERO CRITICO | Posto di fronte a una situazione nuova l'allievo è in grado di comprendere pienamente le ragioni e le opinioni diverse dalla sua, riuscendo ad adeguare il suo punto di vista senza perdere la coerenza con il pensiero originale. | AVANZATO<br>9 - 10 |
| | In situazioni nuove l'allievo capisce le ragioni degli altri ma è poco disponibile ad adeguare il proprio pensiero a ragionamenti e considerazioni diversi dai propri. | INTERMEDIO<br>7 - 8 |
| | L'allievo tende ad ignorare il punto di vista degli altri e posto in situazioni nuove riesce con difficoltà ad adeguare i propri ragionamenti e a valutare i fatti in modo oggettivo. | BASE<br>6 |
| PARTECIPAZIONE | L'allievo sa condividere con il gruppo di appartenenza azioni orientate all'interesse comune, è molto attivo nel coinvolgere altri soggetti. | AVANZATO<br>9 - 10 |
| | L'allievo condivide con il gruppo di appartenenza azioni orientate all'interesse comune, si lascia coinvolgere facilmente dagli altri. | INTERMEDIO<br>7 - 8 |
| | L'allievo condivide il lavoro con il gruppo di appartenenza, ma collabora solo se spronato da chi è più motivato. | BASE<br>6 |

## *3.6 Metodologia e strategie didattiche per il recupero e per il potenziamento*

Sono state intraprese le seguenti azioni:

- Rafforzamento dei requisiti di base e ripasso degli argomenti fondamentali delle discipline
- Indicazioni e riflessioni sul metodo di studio e sugli stili di apprendimento
- Attivazione di forme di peer tutoring e cooperative learning
- Organizzazione di lavori di gruppo
- Organizzazione di percorsi didattici operativi, interattivi e di esperienze laboratoriali
- Correzione collettiva o a campione dei compiti assegnati per casa
- Indicazione di compiti specifici (anche on line) per chi manifestasse particolari lacune o, al contrario, di ricerche particolari per chi volesse approfondire determinati argomenti

Per gli allievi che hanno incontrato nel corso dell'anno scolastico difficoltà nell'assimilazione dei contenuti/competenze sviluppati nelle diverse discipline si è provveduto ad attivare i seguenti interventi:

- Recuperi in itinere
- Studio assistito (pausa didattica) per tutte le discipline nel periodo 30.01.2023 al 04.02.2023

## *3.7 Metodologia CLIL*

Nella classe non è stata attivata la metodologia CLIL perché nessun docente della classe aveva le competenze previste dalla normativa vigente.

## *3.8 Percorsi per le Competenze Trasversali e l'Orientamento*

Le attività di PCTO proposte a tutta la classe sono riportate di seguito:

**Classe 3^**
Formazione sicurezza di base 4 ore – Formazione sicurezza specifica 8 ore

**Classe 4^**
Progetto formativo COMAU-Pearson: La robotica entra a scuola, 100 ore
Progetto di educazione ambientale Pulchra, in collaborazione con Università di Udine, 8 ore
Progetto Planet Item, Danieli Automation SPA, 20 ore

Per due studenti, Erasmus in Spagna (3 settimane)

**Classe 5^**

- Stage aziendale settore Elettronico, 120 ore
- Progetto Planet Item, 20 ore
- attività di orientamento proposte dalle Università, Istituti Tecnici Superiori, Agenzie per il lavoro
- creazione dei moduli per la redazione del Curriculum Vitae e alla preparazione ai colloqui di lavoro

Ciascun allievo ha effettuato percorsi personalizzati come specificato negli allegati.

## *3.9 Esperienze didattiche e formative di particolare rilievo*

Si segnala inoltre la partecipazione della classe (in alcuni casi limitatamente a singoli allievi, su base volontaria) ai progetti:

- ITEM – Information Technology, Electronics and Mechanics: Progetto inserito nell'accordo Quadro tra ISIS della Bassa Friulana, ISIS Malignani Udine e azienda Danieli SpA. Il Progetto IT.E.M. (Information Technology + Electronics + Mechanics) riassume i punti cardine della meccatronica, dell'elettronica e dell'informatica. Ha un concreto riferimento tecnico e costituisce un'opportunità di scoperta delle nuove figure professionali in alternanza tra studio e pratica. Il riferimento tecnico ha la funzione di catalizzare le peculiarità della meccatronica, scienza ingegneristica con un connubio tra meccanica, robotica, elettronica, computer, telecomunicazioni, sistemi, controlli e produzione. I docenti e i tutor aziendali, a scuola come in azienda, costituiscono i punti di unione della rete di esperti per la formazione, relazioni di gruppo durante tutto l'anno scolastico, anche attraverso una serie di interventi di approfondimento tenuti online dagli esperti aziendali. L'attività pratica, rivolta ad alcuni studenti della classe durante il quarto e quinto anno di corso, consiste nella realizzazione di un sistema per l'acquisizione di segnali fisici rilevati su di un banco prova per riduttori meccanici. Il tema proposto è di estrema attualità in quanto riguarda sia la sicurezza dei macchinari sia la loro manutenzione predittiva, sfruttando le più recenti soluzioni Industry 4.0. Attraverso le tecnologie IoT tutti i dati telemetrici sono visualizzabili e analizzabili da remoto. Nel contesto del progetto formativo sono state

affrontate tematiche del settore tecnologico di riferimento tramite videolezioni per complessive 6 ore, condotte dagli esperti aziendali rivolte a tutti gli studenti della classe. Il progetto didattico, nel suo insieme ha ricevuto il "Premio di Eccellenza Duale", per la categoria "Alternanza Scuola-Lavoro" istituito dalla Camera di Commercio Italo-Germanica, AHK Italien, il cui scopo è quello di premiare i migliori progetti di formazione duale in Italia e reso possibile grazie ai contributi degli organi ministeriali tedeschi quali il Ministero dell'Istruzione e della Ricerca (BMBF) e il German Office for International Cooperation in Vocational Educational and Training (GOVET). Il Premio è stato motivato per la dinamicità e il peso del duale, per la visione d'insieme e l'attenzione al particolare nella co-progettazione e per i risultati ottenuti nella promozione dell'interazione tra reti di scuole e l'azienda, e la condivisione di esperienze e di competenze interdisciplinari, promuovendo il digitale nella comunicazione e nella valutazione per la maturazione dei talenti.

- Progetto formativo COMAU-Pearson: La robotica entra a scuola, corso finalizzato a conseguire il Patentino della Robotica, certificazione che abilita ad operare con i bracci robotici industriali, equivalente a quella rilasciata a professionisti ed aziende e riconosciuta a livello internazionale. Il percorso formativo viene erogato in modalità blended e include sia lezioni in presenza presso l'istituto sia studio e-learning a casa grazie alla piattaforma Comau Web Academy, ideata e realizzata proprio da Comau, azienda italiana leader mondiale nel campo della automazione industriale. L'esame finale presso test center Comau-Pearson attesta tramite certificato il conseguimento dei contenuti e delle abilità richieste dal percorso formativo "Uso e programmazione" dei robot della famiglia C5G di COMAU.

## *3.10 Attività integrative ed extracurriculari*

Gli allievi hanno inoltre partecipato alle seguenti attività/iniziative:
Alcuni studenti hanno partecipato all'iniziativa Piano scuola estate negli aa.ss. 2020-2021 e 2021-2022 come animatori per le attività rivolte agli studenti delle scuole secondarie di primo grado.
Adesione di alcuni studenti all'iniziativa "Dono del sangue".

# 4.RELAZIONI FINALI PER DISCIPLINA

Per ciascuna materia è inserita a seguire la relazione finale dove sono riportati i contenuti, i metodi, i mezzi, gli spazi e i tempi del percorso formativo, i criteri, gli strumenti di valutazione adottati e gli obiettivi raggiunti.
In ogni relazione sono inoltre evidenziati i nodi concettuali caratterizzanti la disciplina.

## *RELAZIONE FINALE PER LA DISCIPLINA DI LINGUA E LETTERATURA ITALIANA*
## *Prof.ssa: BERTI MICHELA*

### *N° di ore svolte*

Numero di ore settimanali di lezione previste: 4
Numero di ore svolte fino al 15 maggio: 93
Numero di ore svolte dopo il 15 maggio: 10

### *Brevi note sul profitto*

Il profitto si attesta, nel complesso, su un livello medio. È necessario però operare un distinguo vista l'eterogeneità della classe. Infatti, ad un contenuto numero di alunni che, nel corso del triennio, ha dimostrato impegno, costanza, serietà, maturità e senso di responsabilità si oppone un gruppo più consistente di allievi che ha affrontato la disciplina in modo talvolta superficiale, dimostrando un impegno finalizzato unicamente al voto. I risultati per i primi sono buoni sia in termini di acquisizione delle conoscenze che di sviluppo delle capacità di sintesi e di rielaborazione di nozioni e concetti, espressi mediante un linguaggio adeguato e specifico della disciplina; per i secondi, i risultati si attestano, invece, sulla sufficienza: le capacità espositive risultano modeste come scarse risultano le capacità di sintesi e di rielaborazione.
L'atteggiamento verso le materie è comunque migliorato nel corso del tempo, soprattutto nell'ultimo anno durante il quale gli argomenti trattati sono stati accolti con maggior interesse da parte degli allievi che hanno risposto con più curiosità e più partecipazione. Il miglioramento si deve anche ad un'attività svolta interamente in presenza; la classe, infatti, ha sofferto in termini di continuità e di raggiungimento dei risultati a causa della frammentazione dettata dalla didattica a distanza che ha coinvolto gli alunni, in misura più o meno impattante, dalla classe seconda alla classe quarta.

### *Brevi note sulla partecipazione*

La partecipazione è risultata talvolta settoriale ma, se adeguatamente stimolati gli alunni, nel complesso, hanno risposto, mostrando di possedere anche sufficienti capacità critico-argomentative.

### *Obiettivi relativi ai contenuti, alle abilità e competenze*

Competenza specifica

- Padroneggiare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua italiana secondo le esigenze comunicative nei vari contesti: sociali, culturali, scientifici, economici, tecnologici;

- riconoscere le linee essenziali della storia delle idee, della cultura, della letteratura, delle arti e orientarsi agevolmente fra testi e autori fondamentali, con riferimento soprattutto a tematiche di tipo scientifico, tecnologico ed economico;
- stabilire collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali ed internazionali sia in una prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro;
- riconoscere il valore e le potenzialità dei beni artistici e ambientali per una loro corretta fruizione e valorizzazione;
- individuare ed utilizzare le moderne forme di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete.

Competenze Chiave europee per l'apprendimento permanente: comunicazione nella madrelingua, competenza digitale, imparare ad imparare, competenze sociali e civiche, consapevolezza ed espressione culturale.

## *Contributo della disciplina al percorso di Educazione Civica*

Nell'ambito dell'insegnamento di Educazione Civica sono state trattate le seguenti tematiche rientranti nella macroarea di **Costituzione, Democrazia, Legalità**

| **Dal volume**: A.Barbero, C.Frugoni, C.Sclarandis, La storia. Progettare il futuro. Cittadinanza e Costituzione | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Attività | Ore | Periodo | Disciplina coinvolta | Competenza riferita al Pecup |
| La Costituzione italiana<br>Origini e principi fondamentali (artt. 1-2-3).<br>Ordinamento dello Stato italiano. [da p.29 a p.32; da p.48 a p.67]<br><br>Dal volume di Letteratura:<br>p.845, Piero Calamandrei, da Discorso tenuto il 26 gennaio 1955 a Milano presso il salone degli Affreschi della Società umanitaria.<br><br>L'Unione europea<br>La storia e gli obiettivi.<br>Gli organi. [materiale fornito dalla docente] | 6 | Iq | Lingua e letteratura italiana<br><br>Storia | Essere consapevoli del valore e delle regole della vita democratica anche attraverso l'approfondimento degli elementi fondamentali del diritto che la regolano, con particolare riferimento al diritto del lavoro.<br><br>Conoscenza dell'ordinamento dello Stato, delle Regioni, degli Enti territoriali, delle Autonomie Locali.<br><br>Conoscere i valori che ispirano gli ordinamenti comunitari e internazionali, nonché i loro compiti e funzioni essenziali. |

## *Nodi concettuali caratterizzanti la disciplina*

L'età del Positivismo.
Simbolismo e Decadentismo: percorso poetico e prosa tra Ottocento e primi del Novecento.
Cenni ai principali autori e correnti europee.
Poesia e narrativa nel periodo tra le due guerre.
Il secondo Novecento: prosa e poesia.
Tecniche compositive per diverse tipologie di produzione scritta.

## *Metodologie didattiche utilizzate*

Lezione frontale, lezione interattiva, discussione, lavori di gruppo, esercitazioni individuali, analisi materiali, approfondimenti, elaborazione appunti.
Peer education - Flipped classroom - educazione alla cittadinanza attiva e consapevole.
Piattaforme strumenti canali di comunicazione utilizzati: Registro Elettronico – Piattaforma Microsoft Teams.

## *Verifiche e valutazione*

Durante l'anno scolastico sono state effettuate
N° 5 verifiche orali (non per tutti)
N° 4 verifiche scritte
Sono state utilizzati le seguenti griglie e/o strumenti di valutazione: le griglie di valutazione, sia per le prove orali sia per le prove scritte, sono quelle presentate dal curricolo d'istituto e prevedono la valutazione di vari aspetti, tra cui competenze, conoscenze e abilità, correttezza linguistica e strutturazione della verifica, padronanza degli strumenti e capacità di rielaborazione personale.

## *Programma svolto*

**Libro di testo**: C.Giunta, Cuori Intelligenti edizione verde aggiornata, volume 3, Garzanti Scuola

## Tra Ottocento e Novecento

### Il romanzo del secondo Ottocento

Modernità, progresso, Positivismo, darwinismo sociale
L'età del **Realismo** (p.36 e ss)
Gustave **Flaubert,** Madame Bovary e l'impersonalità. (p.42)
G. Flaubert, *Il ballo*, da Madame Bovary, p.43 e ss.

**Naturalismo**: determinismo, impersonalità e denuncia. (p.114 e ss)
E. **Zola**, *Come si scrive un romanzo sperimentale*, da Il romanzo sperimentale p.115 e ss.;
E. Zola, *Come funziona un romanzo naturalista*, da L'ammazzatoio p.118 e ss.
**Verismo**: poetica. (pp.121-122-123)
G. Verga, *Introduzione a L'amante di Gramigna*, da Vita dei campi, p.139;
G. Verga, *Fantasticheria: l'«ideale dell'ostrica»*, da Vita dei campi, p.142 e ss;
G. Verga, *Uno studio sincero e appassionato*, da I Malavoglia, prefazione, p.160 e ss.

**Giovanni Verga**: biografia, opere, tecnica, lingua e sintassi. (da p.132 a p.142)
G. Verga, *Rosso Malpelo*, da Vita dei campi, p.148 e ss;
I Malavoglia, Novelle rusticane, Mastro-don Gesualdo. (p.159-160; p.174; p.180-181)
*Padron 'Ntoni e la saggezza popolare*, da I Malavoglia, p.163 e ss;
*L'affare dei lupini*, da I Malavoglia, p.167 e ss;
*L'addio di 'Ntoni*, da I Malavoglia, p.170 e ss.
*La roba*, da Novelle rusticane, p.174 e ss;
G. Verga, *Gesualdo muore da "vinto"*, da Mastro-don Gesualdo, p.187 e ss.

### La Scapigliatura: la rivolta contro i padri

La **Scapigliatura**, la rivolta contro i padri. (P.74 e ss)
Emilio **Praga**, *Preludio*, p.78

### La poesia in Europa e in Italia

La poesia in Europa e in Italia
**Charles Baudelaire**
*Spleen IV*, p.66
*Corrispondenze*, p.60
*L'albatro*, p.62
**Giosuè Carducci:** biografia, idee, poetica
*Alla stazione in una mattina d'autunno*, da Odi barbare, p.101 e ss.

### Simbolismo e Decadentismo

**Simbolismo** (p.202-203-204)
I poeti maledetti
Arthur Rimbaud, *La lettera del veggente*, passi tratti da, p.206

**Decadentismo**
Il romanzo decadente estetizzante (p.211-212)
Oscar **Wilde**, *Prefazione*, da Il ritratto di Dorian Gray, materiale caricato su Teams
Joris-Karl **Huysmans**, *Il triste destino di una tartaruga*, da A rebours, p.212 e ss.
Gabriele **D'Annunzio**, *Tutto impregnato d'arte*, da Il piacere, p.282 e ss.

**Giovanni Pascoli**: vita, pensiero e poetica, opere, lingua e stile. (da p.220 a p.227)
da Il fanciullino
*Una dichiarazione di poetica*, p.252
da Mirycae (p.228-229)
*Lavandare*, p.231
*X Agosto*, p.232
*Temporale*, p.237
*Il lampo*, p.238
*Il tuono*, materiale fornito dalla docente e caricato su Teams
*L'assiuolo*, materiale fornito dalla docente e caricato su Teams
da I Canti di Castelvecchio (p.244-245)
*Il gelsomino notturno*, p.248
da La grande proletaria si è mossa, passo scelto e caricato su Teams

Gabriele **D'Annunzio**: vita, pensiero e poetica. Dall'esteta al superuomo. Stile e forme. (da p.264 a p.270; p.289)
*La pioggia nel pineto*, p.293
Lettura critica: Alberto Savino, *Un popolo di dannunziani*, p.303

## Il primo Novecento

**Orientamenti culturali**
I pensatori negativi: K.Marx e il concetto di alienazione; S.Freud e la scoperta dell'inconscio; H.Bergson e la riflessione sul tempo (dispensa fornita dalla docente e caricata su Teams).

Avanguardie e **Modernismo**: caratteri e temi
La narrativa tra avanguardia e Modernismo (p.346-347)
<u>In Europa:</u>
M. **Proust**, memoria volontaria e involontaria, le rivelazioni e il ruolo della coscienza nel recupero del tempo perduto e nella ricostruzione dell'identità.
*Il ricordo*, p.351 e ss


Sedi associate:
**Istituto Tecnico Tecnologico "Arturo Malignani"**
Informatica e telecomunicazioni
Chimica e Materiali-Biotecnologie Ambientali
Elettronica ed Elettrotecnica
via Ramazzotti 41 - 33052 Cervignano del Friuli
tel. 0431-31261 Cod. Mec. UDTF01301V

**Istituto Tecnico Economico "Luigi Einaudi"**
Amministrazione Finanza e Marketing
Relazioni internazionali per il Marketing
via Milano 2 - 33057 Palmanova
tel. 0432-935072 Cod. Mec. UDTD01301L

**Istituto Tecnico Tecnologico "Arturo Malignani"**
Meccanica Meccatronica
via Palladio - 33058 San Giorgio di Nogaro
tel. 0431-621726 Cod. Mec. UDTF01302X

**Liceo Scientifico "Albert Einstein"**
Liceo Scientifico
Liceo Scienze Applicate
Liceo scienze Umane
via Pradati 33052 Cervignano del Friuli
tel. 0431-371418 Cod. Mec. UDPS01301R

**Istituto Professionale "Enrico Mattei"**
Servizi commmerciali
Servizi per la Sanità e l'Assistenza Sociale
via Milano 2 - 33057 Palmanova
tel. 0432-935072 Cod. Mec. UDRC013019

**Istituto Professionale Industria e Artigianato**
"Arturo Malignani"
Manutenzione e assistenza tecnica
via Università Castrense - 33058 San Giorgio di Nogaro
tel. 0431-621260 Cod. Mec. UDRI013012

**Liceo Linguistico "Luigi Einaudi"**
Via Milano2 – 33057 Palmanova
Tel 0432-935072 Cod MecUDPS01302T

*La memoria involontaria*, p.354 e ss
In Italia:
**Luigi Pirandello**: vita, pensiero, poetica, temi, da p.384 a p.392.
Da Novelle per un anno (pp.393-394)
*Certi obblighi*, p.395 e ss.
*Il treno ha fischiato*, p.402 e ss.
*Il fu Mattia Pascal*, da p.408 a p.411. (con lettura integrale dell'opera assegnata come attività domestica)
Lettura in classe cap.II, Premessa seconda (filosofica) a mo' di scusa (file Teams)
Da cap. VIII, *Adriano Meis entra in scena*, p.411 e ss.
Da cap. XV, *L'ombra di Adriano Meis*, p.417 e ss.
Passo tratto da cap. XII, Lo strappo nel cielo di carta, (file Teams)
Passo tratto da cap. XIII, Il lanternino, (file Teams)
Da *Uno, nessuno e centomila*:
Libro I, capitoli I-II, *Tutta colpa del naso*, p.422 e ss.
Libro VIII, capitoli II-IV, *La vita non conclude*, p.426 e ss.

**Italo Svevo**: vita, pensiero, poetica, stile, da p.456 a p.460. (con lettura integrale dell'opera assegnata come attività domestica)
Da *Una vita* (da p.460 a p.462), cap.1, Lettera alla madre, p.463 e ss.
Da *Senilità* (da p.466 a p.468), cap.1, Emilio e Angiolina, p.468 e ss.
Da *La coscienza di Zeno* (da p.472 a p.477)
cap.1, *Prefazione*, p.478
cap.2, *Preambolo*, (file Teams)
cap.3, *L'origine del vizio*, p.489 e ss.
cap. 4, «*Muoio*!», p.484 e ss.
cap.8, *Analisi o psicoanalisi*, p.489 e ss.
cap.8, annotazione del 24 Marzo 1916, (file Teams)

Le tendenze all'avanguardia in Italia nel primo Novecento
I **crepuscolari**, temi e motivi, da p.500 a p.503
**Guido Gozzano**, lo scrittore del rifiuto, da p.503 a p.505
Da I colloqui, *La signorina Felicita ovvero la felicità*, p.505 e ss.
I **futuristi**, p.514
*Manifesto del Futurismo*, (file Teams)
**Filippo Tommaso Marinetti**, *Una cartolina da Adrianapoli bombardata: Zang Tumb Tumb*, p.515
I **vociani**, p.520
**Clemente Rebora**, *Viatico*, p.524

## Dalla Prima alla Seconda guerra mondiale

**Giuseppe Ungaretti**: vita, pensiero, poetica, stile, da p.582 a p.588.



Sedi associate:
**Istituto Tecnico Tecnologico "Arturo Malignani"**
Informatica e telecomunicazioni
Chimica e Materiali-Biotecnologie Ambientali
Elettronica ed Elettrotecnica
via Ramazzotti 41 - 33052 Cervignano del Friuli
tel. 0431-31261 Cod. Mec. UDTF01301V

**Istituto Tecnico Economico "Luigi Einaudi"**
Amministrazione Finanza e Marketing
Relazioni internazionali per il Marketing
via Milano 2 - 33057 Palmanova
tel. 0432-935072 Cod. Mec. UDTD01301L

**Istituto Tecnico Tecnologico "Arturo Malignani"**
Meccanica Meccatronica
via Palladio - 33058 San Giorgio di Nogaro
tel. 0431-621726 Cod. Mec. UDTF01302X

**Liceo Scientifico "Albert Einstein"**
Liceo Scientifico
Liceo Scienze Applicate
Liceo scienze Umane
via Pradati 33052 Cervignano del Friuli
tel. 0431-371418 Cod. Mec. UDPS01301R

**Istituto Professionale "Enrico Mattei"**
Servizi commmerciali
Servizi per la Sanità e l'Assistenza Sociale
via Milano 2 - 33057 Palmanova
tel. 0432-935072 Cod. Mec. UDRC013019

**Istituto Professionale Industria e Artigianato**
"Arturo Malignani"
Manutenzione e assistenza tecnica
via Università Castrense - 33058 San Giorgio di Nogaro
tel. 0431-621260 Cod. Mec. UDRI013012

**Liceo Linguistico "Luigi Einaudi"**
Via Milano2 – 33057 Palmanova
Tel 0432-935072 Cod MecUDPS01302T

*L'Allegria*, p.589
*Veglia*, p.591
*Fratelli*, p.592
*I fiumi*, p.594
*San Martino del Carso*, p.598
*Mattina*, p.601
*Soldati*, p.602
*Sono una creatura*, (file Teams)
*Sentimento del tempo* e la riscoperta della tradizione, da p.603 a p.604
Da *Il dolore*, *Tutto ho perduto*, p.606

**Eugenio Montale**: vita, pensiero, poetica, stile, da p.616 a p.626
*Ossi di seppia*, p.627
*I limoni*, p.629
*Meriggiare pallido e assorto*, p.633
*Spesso il male di vivere ho incontrato*, p.635
*Non chiederci la parola*, p.636

**Umberto Saba**: vita, pensiero, poetica, stile, da p.662 a p.669
*Il Canzoniere*, p.671
*Amai*, p.666
*A mia moglie*, p.671
*La capra*, p.675

## *RELAZIONE FINALE PER LA DISCIPLINA DI STORIA*
## *Prof.ssa: BERTI MICHELA*

## *N° di ore svolte*

Numero di ore settimanali di lezione previste: 2
Numero di ore svolte fino al 15 maggio: 63
Numero di ore svolte dopo il 15 maggio: 9

## *Brevi note sul profitto*

Il profitto si attesta, nel complesso, su un livello medio. La motivazione allo studio, sebbene abbia necessitato nel corso dell'anno scolastico di continui stimoli, è risultata in progressione come anche l'interesse dimostrato nei confronti della disciplina. L'eterogeneità della classe restituisce anche qui una doppia fotografia: chi, grazie a metodo, organizzazione, tenacia, studio e approfondimenti personali ha raggiunto risultati buoni e chi si è mantenuto a livello della sufficienza.

## *Brevi note sulla partecipazione*

Partecipazione ed interesse nel complesso buoni

## *Obiettivi relativi ai contenuti, alle abilità e competenze*

- Riconoscere nella storia del Novecento e nel mondo attuale le radici storiche del passato, cogliendo gli elementi di continuità e discontinuità.
- Analizzare problematiche significative del periodo considerato.
- Riconoscere la varietà e lo sviluppo storico dei sistemi economici e politici e individuarne i nessi con i contesti internazionali e alcune variabili ambientali, demografiche, sociali e culturali.
- Effettuare confronti tra diversi modelli/tradizioni culturali in un'ottica interculturale.
- Applicare categorie, strumenti e metodi delle scienze storico-sociali per comprendere mutamenti socio-economici, aspetti demografici e utilizzare fonti storiche di diversa tipologia per ricerche su specifiche tematiche, anche pluri/interdisciplinari. Interpretare e confrontare testi di diverso orientamento storiografico.
- Analizzare criticamente le radici storiche e l'evoluzione delle principali carte costituzionali e delle istituzioni internazionali, europee e nazionali.

## *Contributo della disciplina al percorso di Educazione Civica*

Vedasi quanto indicato per la disciplina di Italiano

## *Nodi concettuali caratterizzanti la disciplina*

L'età dell'imperialismo e della Prima guerra mondiale
L'età dei totalitarismi e la Seconda guerra mondiale
Il mondo bipolare

## *Metodologie didattiche utilizzate*

Lezione frontale, lezione interattiva, discussione, lavori di gruppo, esercitazioni individuali, analisi materiali, approfondimenti, elaborazione appunti.
Peer education - Flipped classroom - educazione alla cittadinanza attiva e consapevole.
Piattaforme strumenti canali di comunicazione utilizzati: Registro Elettronico – Piattaforma Microsoft Teams.

## *Verifiche e valutazione*

Durante l'anno scolastico sono state effettuate
N° 5/6 verifiche orali (non per tutti)
N° 2 verifiche scritte

Sono state utilizzati le seguenti griglie e/o strumenti di valutazione: le griglie di valutazione, sia per le prove orali sia per le prove scritte, sono quelle presentate dal curricolo d'istituto e prevedono la valutazione di vari aspetti, tra cui competenze, conoscenze e abilità, correttezza linguistica e strutturazione della verifica, padronanza degli strumenti e capacità di rielaborazione personale.

## *Programma svolto*

**Libro di testo**: A.Barbero C.Frugoni C.Sclarandis: LA STORIA Progettare il futuro
Vol. 2 / Il Settecento e l'Ottocento
Vol. 3 / Il Novecento e l'età attuale

**L'età delle grandi potenze**

**Volume 2**
**Cap.14 L'Europa nell'età di Bismarck**
14.1 La Germania di Bismarck
14.2 La Francia della Terza repubblica
14.3 L'Inghilterra di Gladstone e Disraeli
**Cap.15 Economia e società nell'era della Seconda rivoluzione industriale**
15.1 Le trasformazioni dell'industria
15.2 Le trasformazioni sociali
15.3 Le nuove ideologie politiche e sociali
**Cap.16 L'imperialismo e i nuovi scenari mondiali**
16.1 Gli europei alla conquista del mondo
16.2 Le mire sull'Asia
16.3 Le mire sull'Africa
**Cap.17 L'Italia di fine secolo**
17.1 La Sinistra di Depretis al potere
17.2 La Sinistra autoritaria di Francesco Crispi
17.3 L'inquietudine sociale e la nascita del Partito socialista
17.4 La crisi di fine secolo

**Il tramonto dell'eurocentrismo**

**Volume 3**
**Cap.1 La Belle époque tra luci ed ombre**
1.1 La belle époque: un'età di progresso
1.2 La nascita della società di massa
1.4 Lotta di classe e interclassismo
1.5 La crisi agraria e l'emigrazione dall'Europa
1.6 La competizione coloniale e il primato dell'uomo bianco
**Cap. 2 Vecchi imperi e potenze nascenti**

2.1 La Germania di Guglielmo II
2.2 La Francia e il caso Dreyfus
2.3 La fine dell'età vittoriana in Gran Bretagna
2.4 L'Impero austro-ungarico e la questione delle nazionalità
2.5 La Russia zarista tra reazione e spinte democratiche
2.6 Crisi e conflitti nello spazio mediterraneo
2.8 Gli Stati Uniti: una potenza in ascesa

**Cap. 3 L'Italia giolittiana**

3.1 La crisi di fine secolo e l'inizio di un nuovo corso politico
3.2 Socialisti e cattolici, nuovi protagonisti della vita politica italiana
3.3 La politica interna di Giolitti
3.4 Il decollo dell'industria e la questione meridionale
3.5 La politica coloniale e la crisi del sistema giolittiano

**La Grande Guerra e le sue eredità**

**Cap. 4 La Prima guerra mondiale**

4.1 L'Europa alla vigilia della guerra
4.2 L'Europa in guerra
4.3 Un conflitto nuovo
4.4 L'Italia entra in guerra (1915)
4.5 Un sanguinoso biennio di stallo (1915-1916)
4.6 La svolta nel conflitto e la sconfitta degli Imperi centrali (1917-1918)
4.7 I trattati di pace
4.8 Oltre i trattati: le eredità di guerra

Documenti:

Gabriele D'Annunzio, *«Ogni eccesso della forza è lecito»*, p.155
Woodrow Wilson, *I Quattordici punti*, p.156

**Cap. 5 La Rivoluzione russa da Lenin a Stalin**

5.1 Il crollo dell'impero zarista
5.2 La Rivoluzione d'ottobre
5.3 Il nuovo regime bolscevico
5.4 La guerra civile e le spinte centrifughe nello Stato sovietico
5.5 La politica economica dal comunismo di guerra alla NEP
5.6 La nascita dell'Unione sovietica e la morte di Lenin

Documenti:

Lenin, *Le Tesi di aprile*, p.186

**Cap. 6 L'Italia dal dopoguerra al fascismo**

6.1 La crisi del dopoguerra
6.2 Il "biennio rosso" e la nascita del Partito comunista
6.3 La protesta nazionalista

6.4 L'avvento del fascismo
6.5 Il fascismo agrario
6.6 Il fascismo al potere
Documenti:
Benito Mussolini, *Il discorso del bivacco*, p.215

**Dal primo dopoguerra alla Seconda guerra mondiale**

**Cap. 7 L'Italia fascista**
7.1 La transizione dallo Stato liberale allo Stato fascista
7.2 L'affermazione della dittatura e la repressione del dissenso
7.3 Il fascismo e la Chiesa
7.4 La costruzione del consenso
7.5 La politica economica
7.6 La politica estera
7.7 Le leggi razziali

**Cap. 8 La Germania dalla Repubblica di Weimar al Terzo Reich**
8.1 Il travagliato dopoguerra tedesco
8.2 L'ascesa del nazismo e la crisi della Repubblica di Weimar
8.3 La costruzione dello Stato nazista
8.4 Il totalitarismo nazista
8.5 La politica estera nazista

**Cap. 9 L'Unione Sovietica e lo stalinismo**
9.1 L'ascesa di Stalin
9.2 L'industrializzazione forzata dell'Unione Sovietica
9.3 La collettivizzazione e la dekulakizzazione
9.4 La società sovietica e le "Grandi purghe"
9.5 I caratteri dello stalinismo
9.6 La politica estera sovietica

**Cap. 10 Il mondo verso una nuova guerra**
10.1 Gli anni Venti e il dopoguerra dei vincitori: USA, da p.347 a p.355
10.4 La guerra civile spagnola
10.5 L'espansionismo giapponese, p.368

**Cap. 11 La Seconda guerra mondiale**
11.1 Lo scoppio della guerra
11.2 L'attacco alla Francia e all'Inghilterra
11.3 La guerra parallela dell'Italia e l'invasione dell'Unione Sovietica
11.4 Il genocidio degli ebrei
11.5 La svolta della guerra
11.6 La guerra in Italia
11.7 La vittoria degli Alleati

11.8 Verso un nuovo ordine mondiale

**La Guerra Fredda**

**Cap.12 La Guerra Fredda: dai trattati di pace alla morte di Stalin**
12.1 L'assetto geopolitico dell'Europa
12.2 Gli inizi della Guerra Fredda
12.3 Il dopoguerra dell'Europa occidentale (la Germania federale; la nascita del progetto europeo)
12.4 Lo stalinismo nell'Europa orientale
12.5 Il confronto fra le superpotenze in Estremo Oriente
**Cap.13 La "coesistenza pacifica" fra distensione e crisi**
13.1 Dal "conflitto inevitabile" alla "coesistenza pacifica"
13.2 La destalinizzazione e il 1956 in Europa orientale. Trattazione sintetica
13.4 L'Europa occidentale verso un nuovo ruolo mondiale. Trattazione sintetica
13.5 Il nuovo protagonismo politico dell'Asia e dell'Africa: la decolonizzazione e la conferenza di Bandung
13.8 La distensione e le sue crisi
**Cap.17 dalla Costituente all'"autunno caldo"**
17.1 Un difficile dopoguerra
17.2 La svolta del 1948 e gli anni del centrismo
17.3 Il miracolo economico



Sedi associate:
**Istituto Tecnico Tecnologico "Arturo Malignani"**
Informatica e telecomunicazioni
Chimica e Materiali-Biotecnologie Ambientali
Elettronica ed Elettrotecnica
via Ramazzotti 41 - 33052 Cervignano del Friuli
tel. 0431-31261 Cod. Mec. UDTF01301V

**Istituto Tecnico Economico "Luigi Einaudi"**
Amministrazione Finanza e Marketing
Relazioni internazionali per il Marketing
via Milano 2 - 33057 Palmanova
tel. 0432-935072 Cod. Mec. UDTD01301L

**Istituto Tecnico Tecnologico "Arturo Malignani"**
Meccanica Meccatronica
via Palladio - 33058 San Giorgio di Nogaro
tel. 0431-621726 Cod. Mec. UDTF01302X

**Liceo Scientifico "Albert Einstein"**
Liceo Scientifico
Liceo Scienze Applicate
Liceo scienze Umane
via Pradati 33052 Cervignano del Friuli
tel. 0431-371418 Cod. Mec. UDPS01301R

**Istituto Professionale "Enrico Mattei"**
Servizi commmerciali
Servizi per la Sanità e l'Assistenza Sociale
via Milano 2 - 33057 Palmanova
tel. 0432-935072 Cod. Mec. UDRC013019

**Istituto Professionale Industria e Artigianato**
"Arturo Malignani"
Manutenzione e assistenza tecnica
via Università Castrense - 33058 San Giorgio di Nogaro
tel. 0431-621260 Cod. Mec. UDRI013012

**Liceo Linguistico "Luigi Einaudi"**
Via Milano2 – 33057 Palmanova
Tel 0432-935072 Cod MecUDPS01302T

# *RELAZIONE FINALE PER LA DISCIPLINA DI LINGUA INGLESE*

## *N° di ore svolte*

Numero di ore settimanali di lezione previste: 3
Numero di ore svolte fino al 15 maggio 2023: 70
Numero di ore da svolgersi dal 15 maggio fino alla fine delle lezioni: 11

## *Brevi note sulla partecipazione e sul profitto*

La classe ha iniziato a lavorare con l'insegnante attuale nel settembre 2021. Si è instaurato con tutti un buon rapporto e gli studenti hanno presto imparato a seguire la metodologia e accogliere le proposte didattiche dell'insegnante con entusiasmo. In generale c'è sempre stata collaborazione e partecipazione attiva da parte di tutti gli studenti. L'interesse verso la disciplina, sia dal punto di vista linguistico che strettamente specifico ai contenuti del programma di microlingua (Electronics in English) è sempre stato ottimo da pressoché la totalità degli studenti.

Un buon numero di studenti raggiunge risultati molto buoni o buoni nella disciplina; un numero ridotto raggiunge risultati discreti o più che sufficienti. In generale, la classe ha fatto un percorso di crescita e maturazione, sviluppando anche buone capacità di autovalutazione e critical -thinking.

## *Obiettivi relativi ai contenuti, alle abilità e competenze*

**Competenze**
- comunicazione nelle lingue straniere
- competenza digitale
- imparare ad imparare
- competenze sociali e civiche
- consapevolezza ed espressione culturale

**Conoscenze**
- Electronic components and electronic systems
- Automation
- Comprensione di testi relativamente complessi riguardanti argomenti socio-culturali, in particolare il settore di indirizzo.
- Strutture morfosintattiche adeguate alle tipologie testuali e ai contesti d'uso, in particolare professionali.
- Lessico e fraseologia convenzionale per affrontare situazioni sociali e di lavoro; varietà di registro e di contesto.
- Lessico per negoziare e mediare, per argomentare e ribattere in un dibattito formale
- Lessico di settore codificato da organismi internazionali
- Aspetti socio-culturali della lingua inglese e del linguaggio settoriale.

**Abilità (Asse dei Linguaggi**)
- Esprimere e argomentare le proprie opinioni con relativa spontaneità nell'interazione anche con madrelingua, su argomenti generali, di studio e di lavoro.
- Utilizzare strategie nell'interazione e nell'esposizione orale in relazione agli elementi di contesto.

- Comprendere idee principali, dettagli e punti di vista in testi orali in lingua standard, riguardanti argomenti noti di attualità, di studio e di lavoro.
- Comprendere idee principali, dettagli e punto di vista in testi scritti relativamente complessi riguardanti argomenti di attualità, di studio e di lavoro.
- Comprendere globalmente, utilizzando appropriate strategie, messaggi audio, video e filmati divulgativi tecnico-scientifici di settore.
- Utilizzare le principali tipologie testuali, anche tecnico-professionali, rispettando le costanti che le caratterizzano.
- Produrre testi scritti e orali coerenti e coesi, anche tecnico-professionali, riguardanti esperienze, situazioni e processi relativi al proprio settore di indirizzo.
- Utilizzare il lessico di settore, compresa la nomenclatura internazionale codificata.

## *Contributo della disciplina al percorso di Educazione Civica*

Nella lingua inglese, il dibattito sul valore ed eticità di biohacking, sugli effetti positivi e negativi dell'automation nella nostra società. Riflessione sull'intelligenza artificiale e sulle implicazioni della robotica.
Cenni anche alla critica verso i regimi politici totalitari e la deformazione della realtà da parte del potere politico, come spunti da Animal Farm

## *Nodi concettuali caratterizzanti la disciplina*

Nell'ambito della competenza linguistico-comunicativa, lo studente comprende in modo globale e selettivo testi orali e scritti su argomenti noti inerenti alla sfera personale e sociale; produce testi orali e scritti, lineari e coesi per riferire fatti e descrivere situazioni inerenti ad ambienti vicini e a esperienze personali; partecipa a conversazioni e interagisce nella discussione, anche con parlanti nativi, in maniera adeguata al contesto; riflette sul sistema (fonologia, morfologia, sintassi, lessico, ecc.) e sugli usi linguistici (funzioni, varietà di registri e testi, ecc.), anche in un'ottica comparativa, al fine di acquisire una consapevolezza delle analogie e differenze con la lingua italiana; riflette sulle strategie di apprendimento della lingua straniera al fine di sviluppare autonomia nello studio.

## *Metodologie didattiche utilizzate*

Lezioni frontali, flipped classroom (classe rovesciata), relazioni individuali, presentazioni di gruppo su parte del programma, visione di video ad integrazione del libro di testo in adozione, lavori di coppia, peer tutoring, debating, group and self evalutation.
Piattaforme / strumenti /canali di comunicazione utilizzati: Registro Elettronico – Piattaforma Microsoft Teams – You Tube – diversi strumenti interrativi sia di verifica che di collaborazione (Kahoot, Wordwall ). 4.9 Programma svolto Dal libro Working with New Technology, Pearson Unit Piattaforme strumenti canali di comunicazione utilizzati: Registro Elettronico – Piattaforma Microsoft Teams.

## *Verifiche e valutazione*

Durante l'anno scolastico sono state effettuate N° 5 verifiche orali N° 3 verifiche scritte.
Sono state utilizzati gli indicatori di valutazione approvati dal dipartimento e dal collegio dei docenti

## *Programma svolto*

**Dal libro Working with New Technology, Kiaran O'Malley, Pearson Longman, 2017**

Unit 6 Electronic components

Applications of electronics + video "Top 5 Technology that has changed the world" - Qubimaxima
Semiconductors
The transistor + video "How does a field transistor work" - Veritasium
Basic electronic components
Colour coding of components
Working with transistors
Milestones in electronics – pioneers + video "The Transistor 1953 documentary.". – AT&T Tech Channel
William Shockley, the father of the transistor Silicon Valley –History of Silicon Valley (in fotocopia) + video "Welcome to Silicon Valley" - Ympact
Soldering electronic components + video "Soldering, tutorial for beginners" – OneTesla.

Unit 7 Electronic systems

Conventional and integrated circuits
Amplifiers / Oscillators + video
MEMS Microelectromechanical Systems
The race to build integrated circuits
Internet of Things IoT (photocopy)
Digital Recording + video "Vinyl vs Digital" – InFact with Brian Dunning
Analogue and digital
The problem of electronic Waste + video "What is e-waste and why does it matter?" - Southereasterndata

Unit 8 Microprocessors

What is a microprocessor?
How a microprocessor works
Logic gates
The man who invented the microprocessor + video "Ted Hoff: microprocessors are everywhere" – Stanford University school of Engineering
The endo of Moore's Law? + video "Moore's Law" QUT
How microchips are made – design and fabrication + video "Sand to Silicon – the making of a chip" - Intel
Do you want to be microchipped? + many videos on biohacking and examples of people who chose to be microchipped – "Mark of the Beast?" - Tomonews

Unit 9 Automation

How automation works
Advantages of Automation + video "What is industrial automation" – NCMCO
Programmable Logic Controller
Automation in the home
Key people – the development of automation + video "Henry Ford's assembly line" (CBS)
Automation at work + video "Could a robot do your job?" – Guardian Science and Tech
How a robot works + video "Atlas, the next generation" – BostonDynamics
Robots through history
Varieties and uses of robots
Robots in manufacturing
Artificial intelligence and robots + video "Amazing Conversation between robots – BBCWorldwide
Robotics in the news + video "Robotic Surgery demonstration using Da Vinci surgical system" – Future Trends

**Dal libro "Venture into First, digital Gold B2", AA.VV, Oxford**
Unit 7, vocabulary about sports, grammar: countable and uncountable nouns + word power, reading and listening activities
Unit 8, vocabulary for weather, reading and listening activities, word power phrasal verbs,
Unit 9, vocabulary for music festivals, reading and listening activities, grammar: defining and non -defining relative clauses
Unit 10, vocabulary for money and economics, verbs to talk about behaviour, reading and listening activities.

Gli studenti prepareranno una relazione schematica della loro esperienza di PCTO in inglese.

# *RELAZIONE FINALE PER LA DISCIPLINA DI MATEMATICA*

## *N° di ore svolte*

Numero di ore settimanali di lezione previste 3
Numero di ore svolte 62

## *Brevi note sul profitto*

La classe ha raggiunto mediamente il livello sufficiente; in generale, tutti i livelli positivi sono stati raggiunti con la stessa frequenza.

## *Brevi note sulla partecipazione*

Gli allievi si sono dimostrati sufficientemente partecipi.

## *Obiettivi relativi ai contenuti, alle abilità e competenze*

Sono stati raggiunti gli obiettivi previsti dal curricolo di istituto.

## *Contributo della disciplina al percorso di Educazione Civica*

## *Nodi concettuali caratterizzanti la disciplina*

- Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.
- Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.
- Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.
- Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati.
- Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.

## *Metodologie didattiche utilizzate*

Coinvolgimento della disciplina nei percorsi per le competenze trasversali e l'orientamento.

Lezione frontale e implementazione algoritmi in software dedicato (Scilab, Geogebra, WolframAlpha).

Materiali di studio proposti: libro di testo, note dell'insegnante, esercizi alternativi e specifici non presenti nel libro di testo.

Piattaforme strumenti canali di comunicazione utilizzati: Registro Elettronico – Piattaforma Microsoft Teams.

## *Verifiche e valutazione*

Durante l'anno scolastico sono state effettuate
N° 1-2 verifiche orali (non per tutti gli allievi)
N° 6 verifiche scritte

## *Programma svolto*

Funzioni di una variabile.
Ripasso degli argomenti del quarto anno: studio di funzione.

Integrali.
Calcolo di integrali indefiniti di funzioni mediante gli integrali immediati e le proprietà di linearità e della derivata della funzione composta.
Metodi di integrazione: sostituzione, integrazione per parti.
Calcolo di integrali di funzioni razionali fratte; scomposizione mediante il sistema di primo grado e con la tecnica dei residui.
Integrale definito (alla Cauchy): significato geometrico e fisico, definizione e proprietà, teorema della media. Dimostrazione che la continuità implica l'integrabilità. Calcolo di integrali definiti. Valori medio e efficace di una funzione. Funzione integrale e sua derivata; studio dettagliato della funzione integrale.
Calcolo di: area di superfici piane, volume di solidi di rotazione, lunghezza di archi di curva, area di superfici di rotazione.
Calcolo di integrali impropri e generalizzati. Integrale in valore principale. Teoremi di confronto.

Equazioni differenziali.
Equazioni differenziali del primo ordine: definizione e significato; enunciato del teorema di Cauchy; integrazione di alcuni tipi di equazioni differenziali del primo ordine: a variabili separabili, lineari (omogenee e complete, deduzione della formula risolutiva), di Bernoulli, omogenee.
Equazioni differenziali del secondo ordine e problema di Cauchy. Equazioni lineari a coefficienti costanti e metodo della somiglianza. Metodo della variazione dei parametri.
Esempi di integrazione numerica (con Scilab) con il metodo di Eulero Esplicito.

Serie numeriche e di funzioni.
Concetto di serie numerica, ridotta e resto N-esimi, operazioni con le serie, serie telescopiche. Serie notevoli e studio del loro carattere: armonica, di Mengoli, geometrica. Serie a termini positivi: criteri del confronto, del rapporto, della radice, dell'integrale, di Raabe, della condensazione e dell'ordine di infinitesimo.

Attività prevista dopo il 15 maggio (giugno 2021).
Serie a termini di segno alterno e convergenza semplice e assoluta, criterio di Leibniz.
Richiamo del teorema di Cauchy delle funzioni derivabili. Teorema di Peano. Sviluppo in serie di Taylor con dimostrazione della formula e applicazione ai dispositivi elettronici nei modelli a piccoli segnali. Cenni alle serie di potenze e nozione di raggio di convergenza. Le funzioni analitiche.

# *RELAZIONE FINALE PER LA DISCIPLINA DI ELETTRONICA*

Dei proff. Federico Regeni – Ennio Giavedoni

## *N° di ore svolte*

Numero di ore settimanali di lezione previste 6
Numero di ore svolte 171
Ore da svolgere tra il 16/05/203 e il 10/06/2023: 18 ore in presenza.

## *Brevi note sul profitto*

Il profitto è stato mediamente discreto, migliore nelle attività di laboratorio rispetto alle verifiche sommative fatte in classe.

## *Brevi note sulla partecipazione*

La partecipazione al dialogo educativo è stata non sempre continua, l'interesse per la disciplina si è riscontrato solo in alcuni moduli didattici.

## *Obiettivi relativi ai contenuti, alle abilità e competenze*

- Applicare nello studio e nella progettazione di impianti e di apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica.
- Utilizzare il software di simulazione circuitale per effettuare verifiche, controlli e collaudi.
- Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione.
- Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali

## *Contributo della disciplina al percorso di Educazione Civica*

- Conoscenza del fenomeno dell'Elettrosmog: principali caratteristiche dell'inquinamento elettromagnetico. Normativa di riferimento europea e italiana.
- Analisi della Raccomandazione del Consiglio Europeo del 12 luglio 1999 relativa alla limitazione dell'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici da 0 Hz a 300 GHz (1999/519/CE)
- Conoscenza della Direttiva 2013/35/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 26 giugno 2013
- Conoscenza del Decreto del Presidente del Consiglio dei ministri del 8 luglio 2003
- Conoscenza dell'attività dell'Agenzia regionale - ARPA FVG - per il controllo e monitoraggio delle radiazioni elettromagnetiche presenti nel territorio nel rispetto della legislazione europea, italiana e regionale.

## *Nodi concettuali caratterizzanti la disciplina*

Riportare in sintesi i nodi concettuali, rapportati ai nuclei essenziali (o saperi minimi) disciplinari desunti dalla programmazione disciplinare o del Dipartimento di afferenza

- Conoscere e saper progettare filtri attivi

- Analizzare e progettare oscillatori sinusoidali
- Conoscere la tecnica delle forme d'onda; saper progettare circuiti monostabili, astabili, generatori di onde triangolari (simmetriche e a dente di sega)
- Saper analizzare le principali caratteristiche elettriche di un motore in alternata e conoscere le i principi dell'azionamento.
- Conoscere e analizzare le principali modulazioni analogiche e digitali di portante armonica o impulsiva.

## *Metodologie didattiche utilizzate*

Utilizzo dei laboratori
Lezioni frontali
Compiti per casa
Discussione con la classe

Metodologia utilizzata nella didattica a distanza
Materiali di studio proposti: appunti dei docenti, libro di testo
Tipologia di gestione delle interazioni con gli alunni: video lezioni, interventi.
Piattaforme strumenti canali di comunicazione utilizzati (e-mail – registro elettronico - Teams di office 365)

## *Verifiche e valutazione*

Durante l'anno scolastico sono state effettuate
N° 2 verifiche orali
N° 5 verifiche scritte
N° 6 verifiche pratiche / di laboratorio

Sono state utilizzati le seguenti griglie e/o strumenti di valutazione: si è valutato il grado di conoscenza della materia per le valutazioni orali e la correttezza nella elaborazione degli esercizi proposti per le verifiche sommative.

## *Programma svolto*

Il docente, qualora il programma svolto dopo la presentazione del presente documento, sia diverso da quello previsto, evidenzierà in un documento a parte le modifiche da apportate.

**1. Filtri Attivi:**

- concetti generali,
- funzioni di trasferimento dei filtri attivi del primo e del secondo ordine,
- filtri attivi passabasso, passa banda, passa alto ed elimina banda,
- tecniche di approssimazione (Butterworth, Chebyschev, Bessel),
- filtri a reazione positiva semplice di Sallen-Key,
- filtri a reazione negativa multipla,
- filtri universali,

**2. Generatori di segnali sinusoidali:**

- principio di funzionamento degli oscillatori sinusoidale;

- criterio di Barkausen,
- oscillatori per basse frequenze; a sfasamento, a ponte di Wien, in quadratura,
- oscillatore per alte frequenze (Hartley e Colpitts),
- stabilità in frequenza,
- oscillatori al quarzo.

**3. Generatori di forme d'onda:**

- Timer 555
- Tecniche circuitali, multivibratori (astabile, monostabile bistabile)
- generatori di rampa: integratore invertente e non invertente
- Formatori d'onda ad operazionali: comparatore, trigger di Schmitt simmetrico ed asimmetrico, generatore d'onda quadra (astabile ad operazionale), generatore d'onda triangolare.

**4. Macchine asincrone:**

- campo rotante trifase: Teorema di Galileo Ferraris,
- costituzione della macchina asincrona trifase,
- circuito equivalente, bilancio delle potenze,
- caratteristica meccanica,
- funzionamento allo spunto, funzionamento sotto carico,
- potenze coppie e rendimento,
- prova a vuoto e in corto circuito del motore asincrono trifase.
- motore asincrono monofase; principio di funzionamento, caratteristica meccanica.

**5. Azionamenti per motori asincroni trifase**

- Caratteristica meccanica e regolazione della velocità nei mat,
- Tiristori: SCR, Triac, GTO
- Ponte monofase e trifase semi controllato e totalmente controllato, inverter
- Regolazione a coppia e potenza costante,
- Convertitori statici di frequenza ad onda sinusoidale per motori asincroni

**6. Elementi di teoria dei segnali**

- Analisi di Fourier per segnali periodici
- Proprietà principali per segnali pari e dispari
- Sviluppo in serie di Fourier per onda quadra bipolare, onda quadra unipolare e dente di sega,
- Spettro discreto per segnali periodici
- Principali caratteristiche dello sviluppo di Fourier per segnali aperiodici

**7. Acquisizione ed elaborazione dei segnali**

- Sistema di acquisizione ed elaborazione dati, trasduttori,
- condizionamento del segnale; amplificatore per strumentazione,
- conversione D/A: risoluzione, precisione, linearità tempo di assestamento
- Convertitori DAC: a resistori pesati, a scala R-2R, a scala R-2R invertita,

- Caratteristiche dei convertitori A/D: dinamica della tensione di ingresso, impedenza di ingresso, tempo di conversione, risoluzione, precisione
- Convertitori ADC: a comparatori in parallelo, ad approssimazioni successive, a conteggio, ad integrazione ad una rampa e a doppia rampa,
- Sample and Hold S/H,
- convertitore tensione/frequenza e frequenza tensione.

**8. Tecniche di trasmissione analogiche e digitali**

- Caratteristiche principali delle onde elettromagnetiche: propagazione e antenne.
- Tecniche di modulazione
- Modulazione analogica con portante armonica:
- Modulazioni di ampiezza: AM, DSB-SC, SSB, USB, LSB: spettro, potenza in trasmissione
- Modulazioni di frequenza FM: funzioni di Bessel, spettro, formula di Carson.
- Modulazioni di fase PM
- Modulazione analogiche con portante impulsiva: PAM, PWM, PPM, PFM
- Modulazioni digitali con portante armonica: OOK, ASK, M-PSK, M-QAM
- Modulazioni digitali con portante impulsiva: PCM.

**9. Laboratorio di Elettronica**

1. Comparatori ad isteresi (trigger di Schmitt) mediante Amplificatori Operazionali. Simulazione mediante supporto multimediale e realizzazione su supporto sperimentale con conseguente collaudo tramite oscilloscopio e generatori di funzioni.
2. Generatore di onde non sinusoidali, nella fattispecie circuito generatore di dente di sega mediante astabile con impostazione di duty cycle ed integratore non invertente. Simulazione mediante supporto multimediale e realizzazione su supporto sperimentale con conseguente collaudo tramite oscilloscopio e generatori di funzioni.
3. Filtro attivo passa banda a banda larga con implementazione di Sallen Key e approssimazione di Butterwoth. Simulazione mediante supporto multimediale e realizzazione su supporto sperimentale con conseguente collaudo tramite oscilloscopio e generatori di funzioni.
4. Filtro elimina banda, a banda stretta con implementazione a reazione multipla e circuito sottrattore ad Amp. Op. Simulazione mediante supporto multimediale e realizzazione su supporto sperimentale con conseguente collaudo tramite oscilloscopio e generatori di funzioni.
5. Oscillatori a sfasamento singolo ed in quadratura a bassa frequenza mediante Amp. Op. Simulazione mediante supporto multimediale e realizzazione su supporto sperimentale con conseguente collaudo tramite oscilloscopio e generatori di funzioni.
6. Generatore di segnale PWM.

Testi utilizzati

- Corso di Elettrotecnica ed Elettronica E&E a colori, vol. 2 e vol. 3. Ed. Petrini, E.Cuniberti, G. Bobbio, S. Sammarco, L. De Lucchi. Edizione a cura di C. Biasca e F. Gaviraghi.
- Manuale cremonese di elettronica, Ed. Zanichelli 2014 Quarta edizione.

## *RELAZIONE FINALE PER LA DISCIPLINA DI SISTEMI AUTOMATICI*

### *N° di ore svolte*

Numero di ore settimanali di lezione previste: 5
Numero di ore svolte fino al 15 maggio 2023: 125
Ore da svolgere tra il 16/05/203 e il 10/06/2023: 18

### *Brevi note sul profitto*

A livello di profitto la classe è eterogenea: una parte di allievi hanno portato a conclusione le attività richieste con senso di responsabilità e rispetto per il lavoro raggiungendo nel complesso un buon livello di preparazione; un altro gruppo di studenti ha raggiunto livelli di preparazione poco al di sopra degli obiettivi minimi prefissati.

### *Brevi note sulla partecipazione*

Gli allievi hanno dimostrato impegno mediamente adeguato nel corso dell'ultimo anno scolastico.

Alcuni hanno partecipato alle lezioni manifestando interazione nel dialogo educativo e interesse per la disciplina ed hanno partecipato attivamente alle attività di orientamento in ingresso presentando quanto svolgono nei laboratori disciplinari.

In generale gli allievi portano a conclusione gli impegni richiesti ma si evidenziano – a vari livelli – difficoltà nell'affrontare con sicurezza e autonomia le procedure logiche caratterizzanti la disciplina, specie nella attività di laboratorio; ciò è probabile conseguenza dei lunghi periodi di DaD che hanno caratterizzato gran parte del percorso di studi di questa classe (fin dal secondo quadrimestre della allora 2ELEA) senza possibilità di esercitare sistematicamente la pratica laboratoriale.

Si segnala che quattro allievi hanno partecipato al progetto IT.E.M. – Information Technology, Electronics and Mechanics organizzato tra l'ISIS della Bassa Friulana, l'ISIS Malignani di Udine e Danieli S.p.A., svolto in modalità mista in presenza e su piattaforma Teams durante tutto l'anno scolastico e riguardante lo sviluppo di un sistema di Condition Monitoring da remoto per un banco di prova di riduttori meccanici.

### *Obiettivi relativi ai contenuti, alle abilità e competenze*

Gli obiettivi programmati sono stati raggiunti per tutta la classe, che possiede le abilità e le competenze richieste nell'analisi e progettazione di sistemi di automazione e controllo.

### *Contributo della disciplina al percorso di Educazione Civica*

Per le discipline coinvolte sono evidenziati gli obiettivi specifici di apprendimento ovvero i risultati di apprendimento oggetto di valutazione specifica per l'insegnamento trasversale di Educazione civica.

Il contributo per l'Educazione Civica, per un totale di 5 ore, viene sintetizzato nella seguente tabella:

| Competenze chiave di cittadinanza europea | Sotto-competenze specifiche da sviluppare | Argomento | Indicatori |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria<br><br>Competenza digitale<br><br>Competenza in materia di cittadinanza | Affrontare le situazioni problematiche.<br><br>Padroneggiare le procedure di risoluzione dei problemi.<br><br>Capacità di agire da cittadini responsabili e di partecipare pienamente alla vita civica e sociale, in base alla comprensione delle strutture e dei concetti sociali, economici, giuridici e politici oltre che dell'evoluzione a livello globale e della sostenibilità. | Interventi su Teams di esperti della azienda Danieli Automation nell'ambito della progettazione dei sistemi di sicurezza nelle automazioni industriali.<br><br>Intervento in presenza di esperti aziendali di EuroSystems sulle problematiche di sicurezza dei dati e delle infrastrutture di rete. | Pianifica e realizza una serie di procedure risolutive.<br><br>Utilizza percorsi di soluzione già sperimentati, propri dell'area disciplinare a cui il problema si riferisce.<br><br>Raccoglie informazioni.<br><br>Formalizza ed espone il percorso che ha portato alla soluzione del problema. |

## *Nodi concettuali caratterizzanti la disciplina*

Si riportano in sintesi i nodi concettuali, rapportati ai nuclei essenziali (o saperi minimi) disciplinari desunti dalla programmazione disciplinare o del Dipartimento di afferenza:

| **Competenze** | **Abilità** |
|---|---|
| Applicare nello studio e nella progettazione di impianti e di apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica.<br><br>Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi.<br><br>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.<br><br>Utilizzare linguaggi di programmazione, di diversi livelli, riferiti ad ambiti specifici di applicazione.<br><br>Analizzare il funzionamento, progettare e implementare sistemi automatici.<br><br>Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.<br><br>**Contenuti**<br><br>Rappresentazione a blocchi, architettura e struttura gerarchica dei sistemi. Sistemi ad anello aperto e ad anello chiuso. Proprietà dei sistemi | Programmare sistemi di gestione di sistemi automatici.<br><br>Valutare le condizioni di stabilità nella fase progettuale.<br><br>Progettare semplici sistemi di controllo con tecniche analogiche e digitali integrate.<br><br>Redigere documentazione tecnica.<br><br>Applicare i principi di interfacciamento tra dispositivi elettrici.<br><br>Applicare i principi della trasmissione dati.<br><br>Programmare e gestire nei contesti specifici componenti e sistemi programmabili di crescente complessità.<br><br>Programmare sistemi di gestione di sistemi automatici.<br><br>Applicazioni software con i bus di campo.<br><br>Programmare sistemi di acquisizione ed elaborazione dati.<br><br>Progettare semplici sistemi di controllo con tecniche analogiche e digitali integrate.<br><br>Utilizzare strumenti di misura programmabili.<br><br>Programmare sistemi di acquisizione ed elaborazione dati.<br><br>Progettare semplici sistemi di controllo con tecniche analogiche e digitali integrate.<br><br>Sviluppare programmi applicativi per il monitoraggio ed il collaudo di sistemi elettronici. |

| | |
|---|---|
| reazionati. Uso di software dedicato specifico del settore. Criteri per la stabilità dei sistemi.<br><br>Linguaggi di programmazione visuale per l'acquisizione dati.<br><br>Elementi fondamentali dei dispositivi di controllo e di interfacciamento. Tecniche di trasmissione dati. Bus seriali nelle apparecchiature elettroniche. Dispositivi e sistemi programmabili. Programmazione con linguaggi evoluti e a basso livello dei sistemi a microprocessore e a microcontrollore. Interfacciamento dei convertitori analogico-digitali e digitali-analogici. Campionamento dei segnali e relativi effetti sullo spettro.<br><br>Sistemi automatici di acquisizione dati e di misura. Trasduttori di misura. Uso di software dedicato specifico del settore. Linguaggi di programmazione visuale per l'acquisizione dati. Gestione di schede di acquisizione dati. Tecniche di gestione dei dispositivi. | |

## *Metodologie didattiche utilizzate*

Oltre alle strategie tradizionali (frontale, scritte e orali, strutturate e semi-strutturate, ecc.), in linea con le strategie indicate dal Dipartimento di Elettronica e Telecomunicazioni, anche in considerazione del Piano per la Didattica Digitale Integrata di cui si è dotato l'istituto, ci si è avvalsi anche di metodologie innovative quali il coinvolgimento della classe nel progetto di collaborazione tra scuola e azienda "ITEM - Information Technology + Electronics + Mechanics" organizzato tra l'ISIS della Bassa Friulana, l'ISIS Malignani di Udine e l'azienda Danieli di Buttrio. Gli studenti hanno condotto l'analisi delle specifiche di un banco prova per riduttori meccanici sul quale vanno installati alcuni sensori per la misura temperatura, vibrazioni, coppie meccaniche motrici e resistenti. Lo scopo è di poter condurre prove di funzionamento dei componenti meccanici, la loro affidabilità ed il loro rendimento. L'intervento degli studenti della classe 5ELEA ha riguardato l'ideazione e l'implementazione della architettura di rete in ottica Industry 4.0 che rende fruibili tutte le grandezze misurate in tempo reale a tutti i soggetti che partecipano al progetto.

I materiali di studio proposti oltre al manuale hanno riguardato: appunti delle lezioni, dispense, schemi inviati in formato elettronico sul canale file-teams, videolezioni teams, video-lezioni in streaming e filmati YouTube, simulazioni numeriche interattive, ambienti di sviluppo per applicazioni su microcontrollore e PLC.

La gestione delle interazioni con gli alunni è avvenuta utilizzando piattaforme, strumenti e canali di comunicazione quali il Registro Elettronico, Microsoft Teams.

## *Verifiche e valutazione*

Durante l'anno scolastico sono state effettuate

N° 2 verifiche orali
N° 6 verifiche scritte
N° 4 verifiche pratiche / di laboratorio

L'obiettivo è stato quello di rivolgere maggiore attenzione alle competenze e indirizzare gli studenti verso compiti progettuali più sfidanti, operando in una dimensione di valutazione continua, in cui la valutazione sommativa e quella formativa interagiscono e si completano attraverso feedback continui e costanti, esposizione di un argomento, analisi di specifiche tecniche, mappe concettuali per l'analisi e lo sintesi di progetti, sviluppando processi di valutazione tra pari e di autovalutazione.
Si è cercato di mantenere per quanto possibile un livello accettabile di flessibilità nei tempi delle consegne domestiche.

Si è valutato il grado di conoscenza della materia per le valutazioni orali e la correttezza nella elaborazione degli esercizi proposti per le verifiche sommative.

Griglia di valutazione per l'orale:

| **Indicatori** | **Livelli** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **1-4 Gravem. Insuff.** | **5 Insufficiente** | **6 Sufficiente** | **7-8 Intermedio** | **9-10 Avanzato** |
| **Esposizione** (linguaggio e terminologia di settore) | Scorretto e stentato | Insicura e/o poco appropriata | Adeguata, anche se con qualche improprietà lessicale e formale | Corretta e chiara | Adeguata, organica, fluida |
| **Conoscenze** (rispetto delle consegne, precisione e livelli di approfondimento) | Lacunose e/o scorrette | Lacunose e/o imprecise | In generale corrette, ma a tratti lacunose o approssimative | Corrette, ma schematiche o mnemoniche | Ampie, precise e approfondite |
| **Competenze di analisi** (ragionamenti deduttivi e induttivi, cause-conseguenze) | Non coglie il senso dei concetti | Incerte e limitate a taluni concetti | Limitate agli aspetti fondamentali | Abbastanza approfondite | Complete, precise, ben articolate |
| **Competenze di sintesi** (applicazione dei metodi di progettazione a partire dalle specifiche di progetto) | Non coglie i nuclei fondanti delle specifiche | Incerte, generali, limitate e approssimative di alcuni concetti | Abbastanza corrette, ma poco significative | Abbastanza precise e significative | Precise ed efficaci |
| **Rielaborazione e riflessione critica** (distinguere tra informazioni essenziali e di contorno, richiamare fonti e | Assente o non pertinente nell'argomentazione | Non sempre pertinente e con argomentazioni generiche | Abbastanza pertinente e con argomentazioni semplici | Pertinente, ma non sempre efficacemente argomentata | Pertinente ed argomentata con efficacia |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| documenti tecnico scientifici pertinenti, formulare un pensiero personale con riferimento alle normative di settore) | | | | | |

## *Programma svolto*

Il docente, qualora il programma svolto dopo la presentazione del presente documento, sia diverso da quello previsto, evidenzierà in un documento a parte le modifiche da apportate.

**Studio dei sistemi fisici differenziali lineari invarianti**
Modelli ed analogie. Creazione di modelli matematici per lo studio di sistemi lineari invarianti nel tempo.

**Metodo di analisi nel dominio del tempo**
La relazione ingresso/uscita per un sistema lineare tempo-invariante; i termini di transitorio e di regime; la risposta forzata; la risposta all'impulso ed al gradino per sistemi del I e del II ordine.

**Metodo di analisi nel dominio della frequenza**
Funzioni di variabile complessa a valori complessi; la trasformata di Laplace; proprietà della trasformata di Laplace: linearità, derivazione, integrazione, traslazione temporale e nella variabile complessa, teorema del valore iniziale e teorema del valore finale; tecniche di antitrasformazione per le funzioni razionali; l'uso della trasformata di Laplace nello studio dei sistemi differenziali lineari tempo invarianti e calcolo della risposta in evoluzione libera e della risposta in evoluzione forzata; l'uso della trasformata di Laplace nella soluzione di varie reti elettriche passive ed attive.

**La funzione di trasferimento**
Il modello "funzione di trasferimento" (FdT); potenzialità e limiti del modello; forma matematica del modello per sistemi deterministici, tempo invarianti continui e lineari; forme analitiche nel caso di FdT razionale: zeri, poli, costanti di tempo. Algebra degli schemi a blocchi.
I metodi di rappresentazione grafica della FdT: diagrammi di Bode; diagrammi zeri-poli sul piano s.

**Sistemi del I e del II ordine**
Risposta al gradino del sistema del I ordine: legame tra costante di tempo e tempi di ritardo e di salita; legame tra velocità di risposta e larghezza di banda; definizione del prodotto "guadagno per larghezza di banda" (GBw).
Risposta al gradino del sistema del II ordine: coefficiente di smorzamento e pulsazione naturale al variare della posizione dei poli del sistema; parametri della risposta al gradino (tempo di assestamento, sovraelongazione percentuale)

**Sistemi di controllo analogici**
**La regolazione**

Definizione e rappresentazione mediante schemi a blocchi di sistemi a catena aperta e di sistemi a catena chiusa: necessità del controllo a catena chiusa; descrizione degli elementi presenti in un sistema di controllo automatico; il regolatore e l'asservimento.
Comportamento a regime in risposta ai segnali canonici; definizione di tipo; calcolo degli errori a regime per il tipo 0, il tipo 1 ed il tipo 2 per ingressi a gradino, rampa lineare e rampa parabolica.

**La stabilità**
Definizione di stabilità di un sistema nel dominio del tempo; stabilità BIBO.
Definizione di stabilità nel dominio della frequenza; il criterio di Bode.
Stabilità relativa: margine di guadagno e margine di fase.

**I sistemi di controllo digitali**
Sistemi di acquisizione dati: architettura generale; architettura di un sistema di acquisizione ad uno ed a più canali; rilevamento e condizionamento. I convertitori A/D ad approssimazioni successive: principio di funzionamento; circuito Sample-hold.
Il campionamento dei segnali: rappresentazione matematica di un segnale campionato; spettro di un segnale campionato (dimostrazione grafica a partire dal concetto di modulazione a doppia banda laterale di una portante impulsiva); il teorema di Shannon-Nyquist e la scelta della frequenza di campionamento per i segnali a banda limitata.
Sistemi di distribuzione dei dati; architettura del sistema di distribuzione a singolo canale e multicanale.

**Sistemi a microcontrollore: tecniche di interfacciamento**
Impiego della scheda a microcontrollore ESP32. L'ambiente di sviluppo VS Code + PlatformIO.
Gestione delle porte di ingresso e uscita in polling.
Gestione degli interrupt esterni (risposta sul fronte di salita o sul fronte di discesa).
I timers del microcontrollore e gestione dei loro interrupt.
Progettazione di un sistema di acquisizione dati multicanale e gestione del modulo convertitore analogico / digitale del dispositivo ESP32.
Il modulo di comunicazione WiFi e lo stack TCP/IP disponibile nel framework della ESP32.
Sistema di acquisizione, memorizzazione dati e trasmissione multicanale su protocollo MQTT. Creazione di una interfaccia utente in ambiente Node-RED.

**Laboratorio**
Utilizzo di strumenti software per la simulazione di sistemi del primo e del secondo ordine nel dominio del tempo (sotto Scilab/Scicos).
Calcolo dell'uscita di sistemi del I e del II ordine nel dominio del tempo.
Applicazione del metodo di Laplace per la soluzione di equazioni differenziali lineari; applicazione del metodo di Laplace per la soluzione di circuiti elettrici.
Calcolo della risposta all'impulso, al gradino ed alla rampa per sistemi del I e del II ordine. Diagrammi di Bode.
Uso di strumenti software dedicati (Scilab/Scicos).
Dimostrazione del fenomeno di aliasing in sistemi campionati, mediante sistema di acquisizione e ricostruzione e oscilloscopio digitale per la visualizzazione delle forme d'onda nel tempo e dello spettro in frequenza.

Sistemi a microcontrollore con scheda a microcontrollore ESP32: schema a blocchi (delle memorie dati e programma e dei dispositivi integrati) e schema dei collegamenti di un sistema minimo. L'ambiente di sviluppo VS Code + PlatformIO e la gestione dei progetti. Gestione di ingressi e uscite digitali in modalità polling e con interrupt sui fronti dei segnali di ingresso. Gestione interrupt da dispositivi interni: i timer hardware e sviluppo di un orologio digitale con il timer0. Condizionamento e acquisizione di dati da dispositivi accelerometrici triassiali con il modulo di conversione A/D del microcontrollore ESP32. Il modulo di comunicazione WiFi e lo stack TCP/IP disponibile nel framework della ESP32. Sistema di acquisizione, memorizzazione dati e trasmissione multicanale su protocollo MQTT. Creazione di una interfaccia utente in ambiente Node-RED.
Nell'ambito del progetto ITEM: sistema di acquisizione remoto per sensori di temperatura, vibrazione, coppie meccaniche, loro pubblicazione in tempo reale su broker MQTT, visualizzazione remota e salvataggio dei dati in ambiente Node-RED.

**Testi utilizzati**

- Nuovo corso di Sistemi Automatici per l'articolazione ELETTRONICA degli Istituti Tecnici settore Tecnologico, vol. 3. Ed. Hoepli, E.Cuniberti, F.Cerri, G. Ortolani, E. Venturi, S. Zocco
- Dispense del docente sul dispositivo ESP32
- Datasheet e fogli tecnici
- Manuale Cremonese di elettronica, Ed. Zanichelli 2014 Quarta edizione.

# RELAZIONE FINALE PER LA DISCIPLINA DI IRC

## *N° di ore svolte*

Numero di ore settimanali di lezione previste: 1
Numero di ore svolte: 28

## *Brevi note sul profitto*

Il profitto risulta, nella media, buono.

## *Brevi note sulla partecipazione*

La partecipazione è soddisfacente.

## *Obiettivi relativi ai contenuti, alle abilità e competenze*

**Contenuti**: la Bibbia come fonte del cristianesimo: processo di formazione e criteri interpretativi.
La persona e il messaggio di salvezza di Gesù Cristo, come documentato nei Vangeli.

**Abilità**: riflette sulle proprie esperienze personali e di relazione; riconosce il contributo della religione alla formazione dell'uomo e allo sviluppo della cultura, anche in prospettiva interculturale; si pone domande di senso in ordine alla ricerca di un'identità libera e consapevole, confrontandosi con i valori affermati dal Vangelo e testimoniati dalla comunità cristiana.

**Competenze**: collega la storia umana e la storia della salvezza, ricavandone il modo cristiano di comprendere l'esistenza dell'uomo nel tempo; sviluppa un maturo senso critico e un personale progetto di vita, riflettendo sulla propria identità nel confronto con il messaggio cristiano.

## *Contributo della disciplina al percorso di Educazione Civica*

Per le discipline coinvolte sono evidenziati gli obiettivi specifici di apprendimento ovvero i risultati di apprendimento oggetto di valutazione specifica per l'insegnamento trasversale di Educazione civica.

Il contributo della disciplina riguarda il pluralismo, la tolleranza e la dignità.
Il lavoro cerca di migliorare la competenza in materia di cittadinanza, di competenza personale e sociale e la capacità di imparare ad imparare.

## *Nodi concettuali caratterizzanti la disciplina*

Riportare in sintesi i nodi concettuali, rapportati ai nuclei essenziali (o saperi minimi) disciplinari desunti dalla programmazione disciplinare o del Dipartimento di afferenza

I nodi concettuali riguardano la capacità di ascoltare nel rispetto della diversità, di crescere nella criticità e la consapevolezza della complessità della globalizzazione.

## *Metodologie didattiche utilizzate*

Lezione frontale e discussione o video lezione.
I materiali di studio proposti sono presi ed approfonditi da vari siti (Internazionale.it, Wikipedia, Rai-play, Corriere.it…).

## *Verifiche e valutazione*

Come elemento di valutazione si ritiene importante il percorso di collaborazione, l'interesse dimostrato e i contributi personali.

## *Programma svolto*

IL DIALOGO INTER-RELIGIOSO
Il ruolo determinante delle religioni nella storia
Il ruolo di testimonianza delle religioni
Il punto di incontro delle religioni è l'etica
Il rapporto tra le religioni e la pace mondiale

LE GRANDI DOMANDE
Il male, la sofferenza, la morte, la salvezza, la liberazione, la felicità, l'etica, la legge
L'educazione al dialogo (le religioni come sentieri secondo M. K. Gandhi)

LA DIVERSITA'
La diversità come ricchezza
Il lavoro paziente (integrazione multi-etnica e multi-religiosa nel villaggio globale)
Presa di distanza dai reciproci fanatismi (mantenimento della identità culturale e rifiuto del fondamentalismo)
Educazione, accettazione e rispetto delle altre culture (l'Europa inter-culturale e le previsioni sociologiche dello scenario europeo entro il 2025)

# *RELAZIONE FINALE PER LA DISCIPLINA DI SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE*

## *N° di ore svolte*

Numero di ore settimanali di lezione previste: 2
Numero di ore svolte fino al 15 maggio 2023: 51
Numero di ore svolte dopo il 15 maggio 2023: 6

## *Brevi note sul profitto*

La classe presenta un quadro complessivamente omogeneo di prerequisiti morfo-funzionali e psico-motori: entrambi i dati sono classificabili mediamente di livello buono e per altri ottimo.

## *Brevi note sulla partecipazione*

L'atteggiamento, la partecipazione nei confronti della disciplina e il comportamento con l'insegnante sono stati molto buoni. Per quanto riguarda la socializzazione i rapporti tra gli studenti sono stati sempre ottimali, improntati all'aiuto reciproco e solidale.

## *Obiettivi relativi ai contenuti, alle abilità e competenze*

- La percezione di sé e il completamento dello sviluppo funzionale delle capacità motorie ed espressive COMPETENZA: Lo studente ha acquisito la consapevolezza della propria corporeità e avrà piena consapevolezza degli effetti positivi generati dai percorsi di preparazione fisica specifica
- Lo sport, le regole, il fair play COMPETENZA: lo studente sa praticare autonomamente un'attività sportiva e il confronto agonistico con un'etica corretta, con rispetto delle regole e vero fair play, scegliendo personali tattiche e strategie anche nell'organizzazione, interpretando al meglio la cultura sportiva
- Salute, benessere, sicurezza e prevenzione COMPETENZA: lo studente sa assume in maniera consapevole comportamenti attivi nei confronti della propria salute intesa come fattore dinamico, conferendo il giusto valore all'attività fisico sportiva
- Relazione con l'ambiente naturale e tecnologico COMPETENZA: lo studente sa mettere in atto comportamenti responsabili nei confronti del comune patrimonio ambientale tutelando lo stesso e impegnandosi in attività ludiche e sportive in diversi ambiti

## *Nodi concettuali caratterizzanti la disciplina*

1 La salute dinamica: Le capacità condizionali: la mobilità
2 Tecnica, tattica e regole negli sport di squadra e individuali
3 Rielaborare e riprodurre gesti complessi
4 Il ritmo
5 fair play
6 Attività in ambiente naturale

## *Metodologie didattiche utilizzate*

La didattica si focalizza sull'attività pratica per favorire l'apprendimento procedurale e per competenze. La parte centrale sfrutta la capitalizzazione delle capacità coordinative e condizionali dei singoli

alunni per conseguire l'apprendimento degli aspetti tecnici delle discipline sportive e si serve di quest'ultimi per elaborare strategie e tattiche in fase di gara. La lezione è finalizzata al gioco nel quale gli alunni posso sperimentare in situazioni variabili e differenti quanto appreso in precedenza e rielaborare tali conoscenze e abilità in funzione del contesto. Pertanto, pur affinando ulteriormente l'aspetto tecnico, si privilegia l'aspetto tattico rispetto a quello tecnico al fine di favorire anche lo sviluppo delle capacità attentive e cognitive a supporto dell'apprendimento significativo. L'esercitazione dei fondamentali di gioco e delle tecniche delle discipline sportive viene proposta principalmente a coppie, a piccoli gruppi e in gruppo (ovvero all'intero gruppo classe) per favorire l'interazione con gli altri e le capacità di socializzazione, di comunicazione e di collaborazione. In particolare, al fine di rispondere in maniera adeguata alle caratteristiche specifiche degli alunni, l'approccio didattico si focalizza sulla proposta di attività incentrate sugli sport di squadra per cercare di favorire una interazione produttiva e collaborativa tra gli studenti stessi. Per sviluppare la competenza di spirito di iniziativa e decisionale nonché la conoscenza e la consapevolezza del proprio corpo e delle proprie capacità/limiti si sperimentano discipline individuali. L'intervento educativo culmina con l'attività didattica di autogestione anche in considerazione della fase evolutiva degli alunni della classe quinta, ovvero per far sviluppare loro maggiore responsabilità e per raggiungere una piena autonomia nel lavoro e nella progettualità.

- lezione frontale,
- condivisione materiali multimediali
- lezione svolta dagli alunni
- discussione e dialogo guidato
- cooperative learning
- dal semplice al complesso
- deduttiva e globale per l'aspetto tattico
- induttiva e analitica per gli aspetti tecnici
- problem solving

## *Verifiche e valutazione*

Per la valutazione delle competenze ci si avvale dell'osservazione diretta in cui si mira ad analizzare sia il decorso del movimento, sia il risultato finale ed utilizzare le stesse informazioni per correggere l'alunno facendogli prendere coscienza del tipo di errore. La stessa comprende, oltre alla modalità d'esecuzione anche la partecipazione ai vari esercizi, considerando il livello di partenza, i progressi ottenuti, il metodo di lavoro maturato, l'impegno, il comportamento e la socializzazione. Il docente si è avvalso anche di valutazioni oggettive (test tradizionali e percorsi strutturati) utilizzando una "scala di rapporti".

Durante l'anno scolastico sono state effettuate N°6 verifiche pratiche

Nella valutazione delle prove si è tenuto conto della capacità di:

- Acquisire e interpretare le informazioni anche in modo creativo
- Individuare collegamenti e relazioni e riconoscere l'errore e fare i dovuti aggiustamenti
- Imparare ad imparare
- Comunicare
- Collaborare e partecipare
- Risolvere i problemi

- Progettare
- Agire in modo autonomo e responsabile

DESCRIZIONE DEI LIVELLI

A: avanzato 9-10 Conoscenze approfondite, abilità per affrontare in modo puntuale e corretto e in autonomia situazioni e problemi nuovi, padronanza di metodi e strumenti per lo svolgimento dei compiti, comunicazione efficace, consapevolezza delle proprie abilità, partecipazione e impegno costanti

I : intermedia 7-8 Conoscenza discreta, abilità appropriate per risolvere situazioni nuove, comunicazione efficace, partecipazione e impegno costanti

B : base 5-6 Conoscenza essenziale, abilità per svolgere compiti semplici, comunicazione non sempre efficace e scarsa capacità di autovalutazione, impegno e partecipazione non costanti

D : non raggiunta 3-4 Conoscenze di base approssimative, abilità per svolgere compiti in modo impreciso e non adeguato, capacità di svolgere compiti semplici solo sotto opportuna guida e supervisione, impegno e partecipazioni scarsi

## *Programma svolto*

- Conoscenza di sé

Corsa in regime aerobico e integrazione con ritmi di corsa in regime intermittente. Esercizi di allungamento passivo, attivo e misto. Esercizi di tonificazione generale e settoriale a corpo libero (individuali e a coppie). Esercizi di mobilità. Esercizi di rapidità.

- Il potenziamento muscolare e la coordinazione senso –motoria

L' apparato locomotore. Corsa in regime aerobico. Integrazione del lavoro in anaerobia alattacida e lattacida (corse, andature... su varie distanze e a ritmi diversi). Lavoro per il potenziamento muscolare a carico naturale. Pliometria. Esercizi per la stimolazione delle capacità coordinative (es di coordinazione dinamica generale, settoriale e movimenti dissociati a corpo libero; es. per la valutazione delle distanze delle velocità e delle traiettorie con la palla. Nella fase di riscaldamento vengono anche usati i palloni finalizzando gli esercizi al consolidamento dei "fondamentali individuali" della pallavolo, della pallamano e della pallacanestro.

- Argomento Sport di racchetta: Badminton

Il gioco del badminton contribuisce a sviluppare le capacità sensopercettive, le capacità coordinative, le capacità condizionali e all'acquisizione delle abilità motorie proprio della disciplina sportiva

- Presa e lancio
- Stabilità ed equilibrio;
- Velocità (capacità anaerobica) e agilità;
- Salto e atterraggio; Insieme essendo spor

- Esercitazioni a corpo libero e con attrezzi (palla medica)

Gli esercizi con il pallone medicinale permettono un allenamento della resistenza alla forza e della stabilizzazione per tutto il corpo. Le attività con la palla medica coinvolgono sempre molti gruppi muscolari. Un allenamento di questo tipo presuppone una tensione corporea in tutto il corpo. Inoltre, viene allenata la coordinazione intermuscolare, cioè l'interazione tra i vari muscoli, e i movimenti diventano più efficaci. Vengono proposti sia esercizi individuali per rafforzare la parte superiore e inferiore del corpo sia esercizi a coppie, in cui viene integrato l'aspetto motivazionale.

- Aerobica con la Musica

La musica è un ottimo strumento per definire la velocità di esecuzione di un esercizio durante il quale gli alunni si devono concentrare essenzialmente sui movimenti. L'accompagnamento musicale consente loro di sviluppare inconsciamente l'ascolto. Vengono sviluppate le capacità coordinazione spaziotemporale e la ritmizzazione. Conoscenza dei passi base dell'aerobica e delle parti del corpo utilizzato nei vari esercizi.

- Sport di squadra: palla tamburello, pallacanestro.

Esercizi di manipolazione e sensibilizzazione con la palla. Analisi della tecnica di esecuzione dei fondamentali individuali e dei principali fondamentali di squadra. Esercizi sui fondamentali individuali a coppie, a terziglie, in quadrilatero, su file opposte (a rete, in porta). Regole principali (falli e infrazioni). Giochi a tema. Giochi a tema e di sintesi di quanto appreso. Prove di gioco (codificato, in campo ridotto o allargato, variando il n° di giocatori, 2c2,3c3,4c4,5c5,6c6).

## *RELAZIONE FINALE PER LA DISCIPLINA DI TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DI SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI*

### *N° di ore svolte*

Numero di ore settimanali di lezione previste: 6
Numero di ore svolte fino al 15 maggio 2023: 171
Numero di ore svolte dopo il 15 maggio 2023: 21

### *Brevi note sul profitto*

Il rispetto dei tempi di consegna dei lavori è stato rispettato per tutto l'anno scolastico.

Il livello di profitto della classe invece non è omogeneo. Infatti, una parte della classe ha un buon livello di preparazione, mentre un'altra parte raggiunge un livello di preparazione pari a quello degli obiettivi minimi o poco superiore.

### *Brevi note sulla partecipazione*

La partecipazione e l'impegno per la maggior parte della classe è stato più che sufficiente durante l'intero anno scolastico. Una parte della classe invece ha denotato un livello passivo di partecipazione.

### *Obiettivi relativi ai contenuti, alle abilità e competenze*

**I contenuti:** sono quelli descritti nel programma consuntivo seguente.

**Le abilità:** progettare, allestire e collaudare sistemi elettronici basati su microcontrollore.

Analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alle normative inerenti alla sicurezza in fase progettuale.

**Le competenze:** saper scegliere i componenti necessari all'acquisizione e distribuzione dati, sia dal punto di vista dei segnali sia per i componenti di potenza, anche in relazione alla sicurezza elettrica.

## *Contributo della disciplina al percorso di Educazione Civica*

- Mobbing sul lavoro
- Codice sulla Privacy e Trattamento Dati (D.Lgs n.196/2003)
- Elementi sulle principali normative italiane sulla sicurezza sul posto di lavoro.
- Testo Unico sulla Sicurezza sul posto di lavoro (D.Lgs n81/2008)
- Diritto di Sciopero

## *Nodi concettuali caratterizzanti la disciplina*

Descrivere il funzionamento dei dispositivi e degli strumenti elettronici sia di segnale che di potenza.

Scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali ed in base alle specifiche tecniche.

Analizzare, progettare, allestire e collaudare sistemi di elaborazione dati e di distribuzione dati.

Descrivere i punti salienti della normativa sulla sicurezza sul lavoro.

Sapere individuare i limiti di funzionamento delle apparecchiature elettriche ed elettroniche. Conoscere gli aspetti progettuali della manutenzione delle apparecchiature elettriche ed elettroniche.

Saper progettare i sistemi elettronici tenendo anche conto degli aspetti normativi sulla sicurezza, sia nazionali che europei.

Conoscere le leggi e le norme nazionali ed europee inerenti la sicurezza sul posto di lavoro.

## *Metodologie didattiche utilizzate*

Utilizzo dei laboratori.

Lezione frontale.

Coinvolgimento della disciplina nei percorsi per le competenze trasversali e l'orientamento

Utilizzo di metodologie didattiche: sviluppo di progetti; utilizzo di software specifici disciplinari (CAD Eagle, TINA, B2Spice), risoluzione di tracce di esame di stato.

I materiali di studio hanno fra l'altro riguardato: appunti delle lezioni, dispense, manuale di elettronica, schemi inviati in formato elettronico sul registro elettronico Spaggiari, video-lezioni, simulazioni numeriche, ambienti di sviluppo per applicazioni su microcontrollore Arduino UNO.

## *Verifiche e valutazione*

Durante l'anno scolastico sono state effettuate

N° … verifiche orali: 5

N° … verifiche scritte: 3

N° … verifiche pratiche / di laboratorio: 4

È stata utilizzata la seguente griglia di valutazione per le verifiche:

| VO-TO | GIUDIZIO SINTETICO | CONOSCENZE | COMPETENZE |
|---|---|---|---|
| 1/2 | Nullo | Nessuna | Nessuna |
| 3 | Gravemente insufficiente | Molto incerte, poverissime | Espressione molto scorretta ed impropria. Capacità d'applicazione, di esecuzione, di comprensione, di analisi, di sintesi molto incerte. |
| 4 | Insufficiente | Frammentarie, incomplete, superficiali | Espressione molto scorretta ed impropria. Capacità d'applicazione, di esecuzione, di comprensione, di analisi, di sintesi ridotte. Giudizi superficiali. |
| 5 | Mediocre, modesto, limitato | Superficiali | Espressione non sempre corretta. Capacità d'applicazione, di esecuzione, di comprensione, di analisi, di sintesi elementari ed incerte . Giudizi superficiali |
| 6 | Soddisfa--cente | Limitate all'essenziale | Espressione semplice ma corretta ed appropriata. Capacità d'applicazione, di esecuzione, di comprensione, di analisi, di sintesi adeguate. Argomentazione coerente. |
| 7 | Discreto | In generale limitate all'essenziale, settorialmente più approfondite | Espressione corretta ed appropriata. Capacità d'analisi e sintesi adeguate. Esecuzione dei compiti e delle consegne corretta. Applicazione dei concetti corretta. . Comprensione approfondita dei testi. Capacità di risolvere problemi complessi. Argomentazione ben congegnata e strutturata logicamente. |
| 8 | Buono | Complete | Espressione corretta ed appropriata. . Capacità d'analisi e sintesi adeguate. Esecuzione corretta dei compiti e delle consegne. Applicazione corretta dei concetti. Comprensione approfondita di un testo o di un discorso in tutte le loro diverse implicazioni e sotto tutti i punti di vista. Capacità di risolvere problemi complessi. Capacità di stabilire connessioni interdisciplinari. Argomentazione ben congegnata e strutturata logicamente. Giudizi ben motivati. |
| 9 | Ottimo | Complete ed approfondite. | Espressione disinvolta e fluida. .Capacità d'analisi e sintesi approfondite. Esecuzione corretta dei compiti e delle consegne. Applicazione corretta dei concetti. Comprensione approfondita di un testo o di un discorso in tutte le loro diverse implicazioni e sotto tutti i punti di vista. Capacità di risolvere problemi complessi. Capacità di stabilire connessioni interdisciplinari. Padronanza del lessico specifico e del metalinguaggio disciplinare. Argomentazione ben congegnata e strutturata logicamente. Giudizi ben motivati. |
| 10 | Eccellente | Complete, approfondite, rielaborate personalmente | Espressione disinvolta e fluida.. Capacità d'analisi approfondite , capacità di sintesi originale. Esecuzione corretta dei compiti e delle consegne Applicazione corretta e precisa dei concetti. Comprensione approfondita di un testo o di un discorso in tutte le loro diverse implicazioni e sotto tutti i punti di vista. Capacità di risolvere problemi complessi. Capacità di stabilire connessioni interdisciplinari. Padronanza del lessico specifico e del metalinguaggio disciplinare. Argomentazione ben congegnata e strutturata logicamente. Giudizi ben motivati ed originali. Capacità di affrontare nuove situazioni. |

## *Programma svolto*

Il docente, qualora il programma svolto dopo la presentazione del presente documento, sia diverso da quello previsto, evidenzierà in un documento a parte le modifiche da apportate.

**Modulo 1: Alimentatori Lineari di Tensione**.

Generalità. Tipi di alimentatori. Gli alimentatori lineari non stabilizzati: classificazione, analisi e progetto delle varie tipologie. Alimentatori stabilizzati (lineari): struttura del regolatore, limitazione di corrente, parametri del regolatore. Regolatori lineari discreti: a Zener, con elemento serie a BJT, regolatore

serie con amplificatore di errore (ad OP-AMP). Regolatori integrati lineari: circuiti di protezione, a tre terminali con uscita fissa, a tre terminali con uscita variabile ("adjustable regulator").

Regolatori di tensione in serie ed in parallelo.

Dissipatori di calore: formula di Newton sulla trasmissione del calore e progetto del dissipatore di calore.

**Modulo 2: I Trasduttori**.

Generalità.

Sensori e trasduttori. Caratteristiche di funzionamento. Parametri statici: funzione di trasferimento, monotonicità, guadagno, linearità, sensibilità, precisione, risoluzione, isteresi, offset. Parametri dinamici: risposta in frequenza, costante di tempo, tempo di salita (tempo di risposta), banda passante, impedenza di uscita.

***Trasduttori di posizione a spostamento lineare***: resistivi, capacitivi, a trasformatore differenziale (LVDT).

***Trasduttori di sforzo:*** gli estensimetri; applicazioni; trasduttori di pressione e trasduttori di forza.

***Trasduttori di posizione angolare e di velocità angolare:*** gli encoder ottici incrementali (a 2 e 3 fasi) ed assoluti. Encoder ottici per la misura di posizione lineare e velocità lineare.

***Trasduttori di velocità e di accelerazione***: dinamo tachimetrica. Trasduttori di velocità e di accelerazione con misura indiretta, usando trasduttori di posizione.

***Trasduttori ad Effetto Hall*** (analogici e digitali).

***Trasduttori di temperatura***: bimetallici; termistori (NTC e PTC); RTD (termo-resistenze) e Pt100; termocoppie (effetto Seebeck); a circuito integrato (AD590 e LM35).

***Trasduttori di livello:*** *a galleggiante, a spinta idrostatica, capacitivi.*

***Sensori di umidità***: di tipo resistivo e di tipo capacitivo; circuiti realizzativi di condizionamento di segnale. Sensori di umidità integrati (HIH3605A della Honeywell).

***Circuiti per l'elaborazione dei segnali*** generati dai trasduttori resistivi: metodo potenziometrico (o a partitore di tensione) e metodo a ponte di Wheatstone.

***Circuiti di condizionamento di segnale***: le funzioni di amplificazione, eliminazione dell'offset, filtraggio anti-aliasing, conversione V/I e I/V ("a loop di corrente"), conversione V/f e f/V, opto-isolamento, trasformatore di isolamento, amplificatore da strumentazione. Circuiti di linearizzazione della curva di ingresso/uscita.

**Modulo 3: Dispositivi Elettronici di Potenza**.

***Tiristori.*** Generalità

***SCR*** (Silicon Controlled Rectifier, o diodo (raddrizzatore) controllato al silicio): rappresentazione grafica, principio di funzionamento, curve caratteristiche, i parametri caratteristici specifici dei tiristori, le problematiche relative (auto-innesco, snubber, filtri anti-disturbo), le applicazioni.

***TRIAC:*** principio di funzionamento, curve caratteristiche, rappresentazione grafica ed applicazioni.

***DIAC e GTO:*** principio di funzionamento, curve caratteristiche, rappresentazione grafica.

Circuiti di comando (di innesco) e di potenza dei tiristori: descrizione e progetto di tali circuiti.

Circuiti applicativi dei tiristori: circuiti di regolazione della potenza in corrente alternata con la tecnica "*a parzializzazione di fase*" e "*a zero di tensione*" (o "*a treno d'onde*") e diagrammi temporali relativi.

Protezioni nei circuiti con tiristori.

**Modulo 4: Dispositivi di conversione dell'energia elettromeccanica (attuatori).**

***Motore in corrente continua (motore c.c. a magnete permanente):***

principio di funzionamento, caratteristiche elettromeccaniche del motore in c.c.; relazioni matematiche fondamentali; la curva caratteristica "velocità-coppia motrice"; tecniche di regolazione dei motori in corrente continua (regolazione lineare e regolazione con tecnica PWM). Regolazione con e senza feedback.

***Motore passo-passo (a magnete permanente):***

principio di funzionamento; le tipologie di azionamento (a una fase alla volta, a 2 fasi alla volta, a mezzo passo alla volta, microstepping "seno-coseno" ), il circuito elettrico di azionamento, la mappa delle sequenze di azionamento; le principali caratteristiche elettriche e meccaniche e la curva caratteristica "coppia/velocità"; lo schema a blocchi generale dell'azionamento, ed esempi circuitali; applicazioni del motore passo passo.

**Modulo 5: Dispositivi optoelettronici fotorivelatori**

Generalità; ***l'Effetto foto-elettrico***.

***Foto-resistenze:*** tipi, struttura, principio di funzionamento, legame "resistenza/intensità luminosa", caratteristiche elettriche, rappresentazione grafica, prestazioni delle foto-resistenze, applicazioni.

***Fotodiodi:*** principio di funzionamento, caratteristiche elettriche, rappresentazione grafica, connessione in corto circuito e a polarizzazione inversa, applicazioni.

***Celle fotovoltaiche:*** principio di funzionamento, caratteristiche elettriche, diagramma I/V e punto di funzionamento, rendimento. Realizzazione circuitale di base di un impianto di celle fotovoltaiche.

***Foto-transistor:*** principio di funzionamento, caratteristiche elettriche, rappresentazione grafica, applicazioni;

***Foto-darlington.*** Principio di funzionamento, caratteristiche, simbolo elettrico, impiego e vantaggi.

***Foto-accoppiatori (opto-isolatori o accoppiatori opto-elettronici)***: principio di funzionamento, caratteristiche elettriche (parametro CTR, tensione di isolamento, tempi di commutazione), tipi di foto-accoppiatori, rappresentazione grafica, campi di applicazione dei foto-accoppiatori, vantaggi e svantaggi dei foto-accoppiatori, esempi applicativi.

**Modulo 6: Dispositivi fotoemettitori (optoelettronici).**

Multiplexing dei display digits (tramite l'utilizzo di transistori BJT).

**Modulo 7: Il Collaudo delle apparecchiature Elettroniche.**

Significato di collaudo di una apparecchiatura.
Elementi di collaudo HW. Elementi di Collaudo SW.

***Parte relativa a Educazione Civica:***

**Modulo 8 : Elementi di normative di riferimento in relazione alla sicurezza e diritto sul posto di lavoro.**

Costituzione italiana (art. 1, art. 3, art. 11, art. 21, art. 32, art. 41); Codice civile (art. 2087 e art. 2050); Concetti di reato doloso, colposo, preter-intenzionale; Codice penale (art. 589 e art. 590, art. 595); DPR n.

547/1955**;** DPR n303/1956; D.Lgs n.277/1991; D.Lgs n.626/'94; D.Lgs n.645/'96; D.Lgs n.81/2008 (*Testo Unico sulla Sicurezza*); D.Lgs n.196 del 30 giugno 2003 (*Codice sulla Privacy e trattamento dati*).

**Modulo 9: Il Testo Unico sulla Sicurezza sul posto di Lavoro (D.Lgs n.81/2008).**

Il Servizio di prevenzione e di protezione dai rischi (SPP). Il documento unico sulla valutazione dei rischi (DUVRI). Concetti di pericolo e rischio. Il Piano di emergenza. La Segnaletica di sicurezza. I Dispositivi di Protezione Individuale (DPI). Il Pronto soccorso aziendale.

**Modulo 10: Il Diritto di Sciopero.**

Art. 40 della Costituzione italiana.

Retribuzione durante lo sciopero. Motivazioni dello sciopero. Tipi, durata e limiti del diritto allo sciopero. Limiti del datore di lavoro. Periodi di preavviso nel settore privato e nel settore pubblico.

Il settore pubblico *essenziale*: periodo di preavviso, livello minimo di servizio, la Commissione di Garanzia, la precettazione dei lavoratori nel settore pubblico essenziale.

**Modulo 11: Il Mobbing sul Lavoro.**

Il concetto di mobbing sul lavoro. I sette criteri per determinare se un atteggiamento è ostile. Mobbing ed illecito civile. Mobbing e malattia professionale. L'onere della prova per il mobbing. L'art. 2087 del codice civile in relazione alla responsabilità del datore di lavoro (reato colposo).

**Modulo 12: Codice sulla Privacy ed il Trattamento Dati (D.Lgs n. 196/2003) .**

Norma di riferimento (D.Lgs n. 196/2003). Concetto di Privacy. I criteri necessari da seguire per il trattamento dei dati. L'informativa. I soggetti obbligati, i soggetti interessati (il titolare, il responsabile, l'incaricato). La classificazione dei dati. Sanzioni penali; sanzioni civili (art. 2050). Le misure minime di Sicurezza. Il Documento Programmatico della Sicurezza (DPS). Formazione ed informazione del personale addetto al trattamento dati.

***Laboratorio:***

**Premessa:** Le prove seguono la seguente procedura, in parte o nel suo complesso: fase di progetto su carta, simulazione con il programma TINA, realizzazione su breadboard (o su millefori), realizzazione del master su CAD (Eagle), realizzazione del circuito stampato, montaggio su circuito stampato, collaudo finale, stesura della relazione finale.

**Attività Svolta di Laboratorio:**

1-Realizzazione di un Sistema di Generazione di segnali.

2. Progetto e realizzazione di alimentatori lineari di tensione (stabilizzati o meno).

3-Progetto di un sistema di acquisizione dati di un solaio tramite sensori di deformazione/allungamento (estensimetri).

4-Controllo di velocità di un motore c.c. con la tecnica PWM. Controllo della direzione della rotazione del motore c.c. con il "metodo del ponte ad H".

5-Controllo di velocità di un motore c.c. con la tecnica di controllo lineare.

6-Regolazione della potenza di un carico resistivo in c.a. con i TRIAC (con la tecnica a parzializzazione di fase e la tecnica a treno d'onda).

7-Analisi di un motore passo-passo.

8-Analisi di un opto-isolatore.

# 5. ALLEGATI

## *5.1 Simulazioni di prima e seconda prova*

È stata svolta una simulazione di prima prova il 10 dicembre 2022, una simulazione di seconda prova il 27 marzo 2023 ed una seconda simulazione di seconda prova il 5 maggio 2023.

## *Testi della simulazione di prima prova scritta – 10 dicembre 2022*



Sessione ordinaria 2022
Prima prova scritta

*Ministero dell'Istruzione*

**ESAMI DI STATO DI ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE**

**PROVA DI ITALIANO**

***Svolgi la prova, scegliendo tra una delle seguenti proposte.***

***TIPOLOGIA A - ANALISI E INTERPRETAZIONE DI UN TESTO LETTERARIO ITALIANO***

***PROPOSTA A1***

**Giovanni Pascoli**, *La via ferrata*, (*Myricae*), in *Poesie*, Garzanti, Milano, 1994.

Tra gli argini su cui mucche tranquilla-
mente pascono, bruna si difila[1]
la via ferrata che lontano brilla;

e nel cielo di perla dritti, uguali,
con loro trama delle aeree fila
digradano in fuggente ordine i pali[2].

Qual di gemiti e d'ululi rombando
cresce e dilegua femminil lamento?[3]
I fili di metallo a quando a quando
squillano, immensa arpa sonora, al vento.

*Myricae* è la prima opera pubblicata di Giovanni Pascoli (1855-1912) che, tuttavia, vi lavorò ripetutamente tant'è che ne furono stampate ben nove edizioni. Nel titolo latino *Myricae*, ossia "tamerici" (piccoli arbusti comuni sulle spiagge), appaiono due componenti della poetica pascoliana: la conoscenza botanica e la sua profonda formazione classica. Dal titolo della raccolta, che riecheggia il secondo verso della quarta Bucolica (o Egloga) di Virgilio, si ricava l'idea di una poesia agreste, che tratta temi quotidiani, umile per argomento e stile.

**Comprensione e Analisi**

Puoi rispondere punto per punto oppure costruire un unico discorso che comprenda le risposte a tutte le domande proposte.

1. Presenta sinteticamente il contenuto della poesia e descrivine la struttura metrica.
2. Il componimento accosta due piani contrastanti della realtà: individuali mettendo in rilievo le scelte lessicali operate dal poeta.
3. Quale elemento lessicale è presente in ogni strofa della poesia? Illustrane il senso.
4. Qual è, a tuo parere, il significato simbolico della poesia? Motiva la tua risposta con riferimenti precisi al testo.
5. Completa la tua analisi descrivendo l'atmosfera della poesia e individuando le figure retoriche utilizzate da Pascoli per crearla.

**Interpretazione**

Commenta il testo della poesia proposta, elaborando una tua riflessione sull'espressione di sentimenti e stati d'animo attraverso rappresentazioni della natura; puoi mettere questa lirica in relazione con altri componimenti di Pascoli e con aspetti significativi della sua poetica o far riferimento anche a testi di altri autori a te noti nell'ambito letterario e/o artistico.

---

[1] *si difila*: si stende lineare.
[2] *i pali*: del telegrafo.
[3] *femminil lamento*: perché i fili del telegrafo emettono un suono che talora pare lamentosa voce di donna.



Sedi associate:
**Istituto Tecnico Tecnologico "Arturo Malignani"**
Informatica e telecomunicazioni
Chimica e Materiali-Biotecnologie Ambientali
Elettronica ed Elettrotecnica
via Ramazzotti 41 - 33052 Cervignano del Friuli
tel. 0431-31261 Cod. Mec. UDTF01301V

**Istituto Tecnico Economico "Luigi Einaudi"**
Amministrazione Finanza e Marketing
Relazioni internazionali per il Marketing
via Milano 2 - 33057 Palmanova
tel. 0432-935072 Cod. Mec. UDTD01301L

**Istituto Tecnico Tecnologico "Arturo Malignani"**
Meccanica Meccatronica
via Palladio - 33058 San Giorgio di Nogaro
tel. 0431-621726 Cod. Mec. UDTF01302X

**Liceo Scientifico "Albert Einstein"**
Liceo Scientifico
Liceo Scienze Applicate
Liceo scienze Umane
via Pradati 33052 Cervignano del Friuli
tel. 0431-371418 Cod. Mec. UDPS01301R

**Istituto Professionale "Enrico Mattei"**
Servizi commmerciali
Servizi per la Sanità e l'Assistenza Sociale
via Milano 2 - 33057 Palmanova
tel. 0432-935072 Cod. Mec. UDRC013019

**Istituto Professionale Industria e Artigianato**
"Arturo Malignani"
Manutenzione e assistenza tecnica
via Università Castrense - 33058 San Giorgio di Nogaro
tel. 0431-621260 Cod. Mec. UDRI013012

**Liceo Linguistico "Luigi Einaudi"**
Via Milano2 – 33057 Palmanova
Tel 0432-935072 Cod MecUDPS01302T

***PROPOSTA A2***

**Giovanni Verga**, *Nedda. Bozzetto siciliano*, Arnoldo Mondadori, Milano, 1977, pp. 40-41 e 58-59.

Nella novella *Nedda* la protagonista intreccia una relazione con Janu, un giovane contadino che ha contratto la malaria. Quando Nedda resta incinta, Janu promette di sposarla; poi, nonostante sia indebolito per la febbre, si reca per la rimondatura degli olivi a Mascalucia, dove è vittima di un incidente sul lavoro. Nel brano qui proposto Verga, dopo aver tratteggiato la condizione di vita di Nedda, narra della morte di Janu e della nascita della loro figlia.

«Era una ragazza bruna, vestita miseramente; aveva quell'attitudine timida e ruvida che danno la miseria e l'isolamento. Forse sarebbe stata bella, se gli stenti e le fatiche non ne avessero alterato profondamente non solo le sembianze gentili della donna, ma direi anche la forma umana. I suoi capelli erano neri, folti, arruffati, appena annodati con dello spago; aveva denti bianchi come avorio, e una certa grossolana avvenenza di lineamenti che rendeva attraente il suo sorriso. Gli occhi erano neri, grandi, nuotanti in un fluido azzurrino, quali li avrebbe invidiati una regina a quella povera figliuola raggomitolata sull'ultimo gradino della scala umana, se non fossero stati offuscati dall'ombrosa timidezza della miseria, o non fossero sembrati stupidi per una triste e continua rassegnazione. Le sue membra schiacciate da pesi enormi, o sviluppate violentemente da sforzi penosi erano diventate grossolane, senza esser robuste. Ella faceva da manovale, quando non aveva da trasportare sassi nei terreni che si andavano dissodando, o portava dei carichi in città per conto altrui, o faceva di quegli altri lavori più duri che da quelle parti stimansi[1] inferiori al cómpito dell'uomo. La vendemmia, la messe[2], la raccolta delle olive, per lei erano delle feste, dei giorni di baldoria, un passatempo, anziché una fatica. È vero bensì che fruttavano appena la metà di una buona giornata estiva da manovale, la quale dava 13 bravi soldi! I cenci sovrapposti in forma di vesti rendevano grottesca quella che avrebbe dovuto essere la delicata bellezza muliebre. L'immaginazione più vivace non avrebbe potuto figurarsi che quelle mani costrette ad un'aspra fatica di tutti i giorni, a raspar fra il gelo, o la terra bruciante, o i rovi e i crepacci, che quei piedi abituati ad andar nudi nella neve e sulle roccie infuocate dal sole, a lacerarsi sulle spine, o ad indurirsi sui sassi, avrebbero potuto esser belli. Nessuno avrebbe potuto dire quanti anni avesse cotesta creatura umana; la miseria l'aveva schiacciata da bambina con tutti gli stenti che deformano e induriscono il corpo, l'anima e l'intelligenza. - Così era stato di sua madre, così di sua nonna, così sarebbe stato di sua figlia. [ ...]
Tre giorni dopo [Nedda] udì un gran cicaleccio per la strada. Si affacciò al muricciolo, e vide in mezzo ad un crocchio di contadini e di comari Janu disteso su di una scala a piuoli, pallido come un cencio lavato, e colla testa fasciata da un fazzoletto tutto sporco di sangue. Lungo la via dolorosa, prima di giungere al suo casolare, egli, tenendola per mano, le narrò come, trovandosi così debole per le febbri, era caduto da un'alta cima, e s'era concio[3] a quel modo. – Il cuore te lo diceva – mormorava con un triste sorriso. - Ella l'ascoltava coi suoi grand'occhi spalancati, pallida come lui, e tenendolo per mano. Il domani egli morì. [ ...]
Adesso, quando cercava del lavoro, le ridevano in faccia, non per schernire la ragazza colpevole, ma perché la povera madre non poteva più lavorare come prima. Dopo i primi rifiuti, e le prime risate, ella non osò cercare più oltre, e si chiuse nella sua casipola[4], al pari di un uccelletto ferito che va a rannicchiarsi nel suo nido. Quei pochi soldi raccolti in fondo alla calza se ne andarono l'un dopo l'altro, e dietro ai soldi la bella veste nuova, e il bel fazzoletto di seta. Lo zio Giovanni la soccorreva per quel poco che poteva, con quella carità indulgente e riparatrice senza la quale la morale del curato è ingiusta e sterile, e le impedì così di morire di fame. Ella diede alla luce una bambina rachitica e stenta; quando le dissero che non era un maschio pianse come aveva pianto la sera in cui aveva chiuso l'uscio del casolare dietro al cataletto[5] che se ne andava, e s'era trovata senza la mamma; ma non volle che la buttassero alla Ruota[6].»

---

[1] *stimansi*: si stima, si considera.
[2] *messe*: il raccolto dei cereali.
[3] *concio*: conciato, ridotto.
[4] *casipola*: casupola, piccola casa.
[5] *cataletto*: il sostegno della bara durante il trasporto.
[6] *Ruota*: meccanismo girevole situato nei conventi o negli ospedali dove venivano posti i neonati abbandonati.



Sedi associate:
**Istituto Tecnico Tecnologico "Arturo Malignani"**
Informatica e telecomunicazioni
Chimica e Materiali-Biotecnologie Ambientali
Elettronica ed Elettrotecnica
via Ramazzotti 41 - 33052 Cervignano del Friuli
tel. 0431-31261 Cod. Mec. UDTF01301V

**Istituto Tecnico Economico "Luigi Einaudi"**
Amministrazione Finanza e Marketing
Relazioni internazionali per il Marketing
via Milano 2 - 33057 Palmanova
tel. 0432-935072 Cod. Mec. UDTD01301L

**Istituto Tecnico Tecnologico "Arturo Malignani"**
Meccanica Meccatronica
via Palladio - 33058 San Giorgio di Nogaro
tel. 0431-621726 Cod. Mec. UDTF01302X

**Liceo Scientifico "Albert Einstein"**
Liceo Scientifico
Liceo Scienze Applicate
Liceo scienze Umane
via Pradati 33052 Cervignano del Friuli
tel. 0431-371418 Cod. Mec. UDPS01301R

**Istituto Professionale "Enrico Mattei"**
Servizi commmerciali
Servizi per la Sanità e l'Assistenza Sociale
via Milano 2 - 33057 Palmanova
tel. 0432-935072 Cod. Mec. UDRC013019

**Istituto Professionale Industria e Artigianato**
"Arturo Malignani"
Manutenzione e assistenza tecnica
via Università Castrense - 33058 San Giorgio di Nogaro
tel. 0431-621260 Cod. Mec. UDRI013012

**Liceo Linguistico "Luigi Einaudi"**
Via Milano2 – 33057 Palmanova
Tel 0432-935072 Cod MecUDPS01302T

**Comprensione e Analisi**

Puoi rispondere punto per punto oppure costruire un unico discorso che comprenda le risposte a tutte le domande proposte.

1. Sintetizza il contenuto del brano proposto.
2. Individua nel brano i principali elementi riferibili al Verismo, di cui l'autore è stato in Italia il principale esponente.
3. Quali espedienti narrativi e stilistici utilizza l'autore nella descrizione fisica della protagonista e quali effetti espressivi sono determinati dal suo procedimento descrittivo?
4. Quali sono le conseguenze della morte di Janu per Nedda?
5. Le caratteristiche psicologiche della protagonista divengono esplicite nelle sue reazioni alla nascita della figlia. Prova a individuarle, commentando la conclusione del brano.

**Interpretazione**

Il tema degli "ultimi" è ricorrente nella letteratura e nelle arti già nel XIX secolo. Si può affermare che Nedda sia la prima di quelle dolenti figure di "vinti" che Verga ritrarrà nei suoi romanzi; prova a collegare e confrontare questo personaggio e la sua drammatica storia con uno o più dei protagonisti del *Ciclo dei vinti*. In alternativa, esponi le tue considerazioni sulla tematica citata facendo ricorso ad altri autori ed opere a te noti.

## TIPOLOGIA B – ANALISI E PRODUZIONE DI UN TESTO ARGOMENTATIVO

### PROPOSTA B1

Testo tratto da: **Gherardo Colombo**, **Liliana Segre**, *La sola colpa di essere nati*, Garzanti, Milano, 2021, pp. 25-27.

«Quando, per effetto delle leggi razziali, fui espulsa dalla scuola statale di via Ruffini, i miei pensarono di iscrivermi a una scuola ebraica non sapendo più da che parte voltarsi. Alla fine decisero di mandarmi a una scuola cattolica, quella delle Marcelline di piazza Tommaseo, dove mi sono trovata molto bene, perché le suore erano premurose e accudenti. Una volta sfollati a Inverigo, invece, studiavo con una signora che veniva a darmi lezioni a casa.
L'espulsione la trovai innanzitutto una cosa assurda, oltre che di una gravità enorme! Immaginate un bambino che non ha fatto niente, uno studente qualunque, mediocre come me, nel senso che non ero né brava né incapace; ero semplicemente una bambina che andava a scuola molto volentieri perché mi piaceva stare in compagnia, proprio come mi piace adesso. E da un giorno all'altro ti dicono: «Sei stata espulsa!». È qualcosa che ti resta dentro per sempre. «Perché?» domandavo, e nessuno mi sapeva dare una risposta. Ai miei «Perché?» la famiglia scoppiava a piangere, chi si soffiava il naso, chi faceva finta di dover uscire dalla stanza. Insomma, non si affrontava l'argomento, lo si evitava. E io mi caricavo di sensi di colpa e di domande: «Ma cosa avrò fatto di male per non poter più andare a scuola? Qual è la mia colpa?». Non me ne capacitavo, non riuscivo a trovare una spiegazione, per quanto illogica, all'esclusione. Sta di fatto che a un tratto mi sono ritrovata in un mondo in cui non potevo andare a scuola, e in cui contemporaneamente succedeva che i poliziotti cominciassero a presentarsi e a entrare in casa mia con un atteggiamento per nulla gentile. E anche per questo non riuscivo a trovare una ragione.
Insieme all'espulsione da scuola, ricordo l'improvviso silenzio del telefono. Anche quello è da considerare molto grave. Io avevo una passione per il telefono, passione che non ho mai perduto. Non appena squillava correvo nel lungo corridoio dalla mia camera di allora per andare a rispondere. A un tratto ha smesso di suonare. E quando lo faceva, se non erano le rare voci di parenti o amici con cui conservavamo una certa intimità, ho addirittura incominciato a sentire che dall'altro capo del filo mi venivano indirizzate minacce: «Muori!», «Perché non muori?», «Vattene!» mi dicevano. Erano telefonate anonime, naturalmente. Dopo tre o quattro volte, ho riferito la cosa a mio papà: «Al telefono qualcuno mi ha detto "Muori!"». Da allora mi venne proibito di rispondere. Quelli che ci rimasero vicini furono davvero pochissimi. Da allora riservo sempre grande considerazione agli amici veri, a quelli che in disgrazia non ti abbandonano. Perché i veri amici sono quelli che ti restano accanto nelle difficoltà, non gli altri che magari ti hanno riempito di regali e di lodi, ma che in effetti hanno approfittato della tua ospitalità. C'erano quelli che prima delle leggi razziali mi dicevano: «Più bella di te non c'è nessuno!». Poi, dopo la guerra, li rincontravo e mi dicevano: «Ma dove sei finita? Che fine hai fatto? Perché non ti sei fatta più sentire?». Se uno è sulla cresta dell'onda, di amici ne ha quanti ne vuole. Quando invece le cose vanno male le persone non ti guardano più. Perché certo, fa male alzare la cornetta del telefono e sentirsi dire «Muori!» da un anonimo. Ma quanto è doloroso scoprire a mano a mano tutti quelli che, anche senza



Sedi associate:
**Istituto Tecnico Tecnologico "Arturo Malignani"**
Informatica e telecomunicazioni
Chimica e Materiali-Biotecnologie Ambientali
Elettronica ed Elettrotecnica
via Ramazzotti 41 - 33052 Cervignano del Friuli
tel. 0431-31261 Cod. Mec. UDTF01301V

**Istituto Tecnico Economico "Luigi Einaudi"**
Amministrazione Finanza e Marketing
Relazioni internazionali per il Marketing
via Milano 2 - 33057 Palmanova
tel. 0432-935072 Cod. Mec. UDTD01301L

**Istituto Tecnico Tecnologico "Arturo Malignani"**
Meccanica Meccatronica
via Palladio - 33058 San Giorgio di Nogaro
tel. 0431-621726 Cod. Mec. UDTF01302X

**Liceo Scientifico "Albert Einstein"**
Liceo Scientifico
Liceo Scienze Applicate
Liceo scienze Umane
via Pradati 33052 Cervignano del Friuli
tel. 0431-371418 Cod. Mec. UDPS01301R

**Istituto Professionale "Enrico Mattei"**
Servizi commmerciali
Servizi per la Sanità e l'Assistenza Sociale
via Milano 2 - 33057 Palmanova
tel. 0432-935072 Cod. Mec. UDRC013019

**Istituto Professionale Industria e Artigianato**
"Arturo Malignani"
Manutenzione e assistenza tecnica
via Università Castrense - 33058 San Giorgio di Nogaro
tel. 0431-621260 Cod. Mec. UDRI013012

**Liceo Linguistico "Luigi Einaudi"**
Via Milano2 – 33057 Palmanova
Tel 0432-935072 Cod MecUDPS01302T

Ufficio Scolastico Regionale per il Friuli Venezia Giulia

nascondersi, non ti vedono più. È proprio come in quel terribile gioco tra bambini, in cui si decide, senza dirglielo, che uno di loro è invisibile. L'ho sempre trovato uno dei giochi più crudeli. Di solito lo si fa con il bambino più piccolo: il gruppo decide che non lo vede più, e lui inizia a piangere gridando: «Ma io sono qui!». Ecco, è quello che è successo a noi, ciascuno di noi era il bambino invisibile.»

**Comprensione e Analisi**

Puoi rispondere punto per punto oppure costruire un unico discorso che comprenda le risposte a tutte le domande proposte.

1. Riassumi il contenuto del brano senza ricorrere al discorso diretto.
2. Perché Liliana Segre considera assurda e grave la sua espulsione dalla scuola?
3. Liliana Segre paragona l'esperienza determinata dalle leggi razziali con il gioco infantile del "bambino invisibile": per quale motivo utilizza tale similitudine?
4. Nell'evocare i propri ricordi la senatrice allude anche ai sensi di colpa da lei provati rispetto alla situazione che stava vivendo: a tuo parere, qual era la loro origine?

**Produzione**

Liliana Segre espone alcune sue considerazioni personali che evidenziano il duplice aspetto della discriminazione - istituzionale e relazionale - legata alla emanazione delle "leggi razziali"; inquadra i ricordi della senatrice nel contesto storico nazionale e internazionale dell'epoca, illustrando origine, motivazioni e conseguenze delle suddette leggi.
Esprimi le tue considerazioni sul fenomeno descritto nel brano anche con eventuali riferimenti ad altri contesti storici.
Argomenta le tue considerazioni sulla base di quanto hai appreso nel corso dei tuoi studi ed elabora un testo in cui tesi e argomenti siano organizzati in un discorso coerente e coeso.

***PROPOSTA B2***

Testo tratto da **Manlio Di Domenico**, *Complesso è diverso da complicato: per questo serve multidisciplinarietà*, in "Il Sole 24 ore", supplemento Nòva, 6 marzo 2022, pag. 18.

Una pandemia è un complesso fenomeno biologico, sociale ed economico. "Complesso" è molto diverso da "complicato"; il primo si riferisce alle componenti di un sistema e alle loro interazioni, il secondo si usa per caratterizzare un problema in relazione al suo grado di difficoltà. Un problema complicato richiede molte risorse per essere approcciato, ma può essere risolto; un problema complesso non garantisce che vi sia una soluzione unica e ottimale, ma è spesso caratterizzato da molteplici soluzioni che coesistono, alcune migliori di altre e molte egualmente valide. […]
Ma perché è importante capire la distinzione tra complicato e complesso? Questa distinzione sta alla base degli approcci necessari per risolvere in maniera efficace i problemi corrispondenti. I problemi complicati possono essere risolti molto spesso utilizzando un approccio riduzionista, dove l'oggetto di analisi, per esempio uno smartphone, può essere scomposto nelle sue componenti fondamentali che, una volta comprese, permettono di intervenire, con un costo noto e la certezza di risolvere il problema. Purtroppo, per i problemi complessi questo approccio è destinato a fallire: le interazioni tra le componenti sono organizzate in modo non banale e danno luogo a effetti che non possono essere previsti a partire dalla conoscenza delle singole parti. […] Un'osservazione simile fu fatta da Philip Anderson,



Sedi associate:
**Istituto Tecnico Tecnologico "Arturo Malignani"**
Informatica e telecomunicazioni
Chimica e Materiali-Biotecnologie Ambientali
Elettronica ed Elettrotecnica
via Ramazzotti 41 - 33052 Cervignano del Friuli
tel. 0431-31261 Cod. Mec. UDTF01301V

**Istituto Tecnico Economico "Luigi Einaudi"**
Amministrazione Finanza e Marketing
Relazioni internazionali per il Marketing
via Milano 2 - 33057 Palmanova
tel. 0432-935072 Cod. Mec. UDTD01301L

**Istituto Tecnico Tecnologico "Arturo Malignani"**
Meccanica Meccatronica
via Palladio - 33058 San Giorgio di Nogaro
tel. 0431-621726 Cod. Mec. UDTF01302X

**Liceo Scientifico "Albert Einstein"**
Liceo Scientifico
Liceo Scienze Applicate
Liceo scienze Umane
via Pradati 33052 Cervignano del Friuli
tel. 0431-371418 Cod. Mec. UDPS01301R

**Istituto Professionale "Enrico Mattei"**
Servizi commmerciali
Servizi per la Sanità e l'Assistenza Sociale
via Milano 2 - 33057 Palmanova
tel. 0432-935072 Cod. Mec. UDRC013019

**Istituto Professionale Industria e Artigianato**
"Arturo Malignani"
Manutenzione e assistenza tecnica
via Università Castrense - 33058 San Giorgio di Nogaro
tel. 0431-621260 Cod. Mec. UDRI013012

**Liceo Linguistico "Luigi Einaudi"**
Via Milano2 – 33057 Palmanova
Tel 0432-935072 Cod MecUDPS01302T

Nobel per la Fisica nel 1977, in un articolo che è stato citato migliaia di volte e rappresenta una delle pietre miliari della scienza della complessità: «More is different». Anderson sottolinea come la natura sia organizzata in una gerarchia, dove ogni livello è caratterizzato da una scala specifica. […] Ogni scala ha una sua rilevanza: gli oggetti di studio (particelle, molecole, cellule, tessuti, organi, organismi, individui, società) a una scala sono regolati da leggi che non sono banalmente deducibili da quelle delle scale inferiori. Nelle parole di Anderson, la biologia non è chimica applicata, la chimica non è fisica applicata, e così via.
Questo *excursus* è necessario per comprendere come va disegnata una risposta chiara a un problema complesso come la pandemia di Covid 19, che interessa molteplici scale: da quella molecolare, dove le interazioni tra le proteine (molecole molto speciali necessarie al funzionamento della cellula) del virus Sars-Cov-2 e del suo ospite umano (e non), sono in grado di generare alterazioni nel tradizionale funzionamento dei nostri sistemi, dall'immunitario al respiratorio, dal circolatorio al nervoso, causando in qualche caso – la cui incidenza è ancora oggetto di studio – problemi che interessano molteplici organi, anche a distanza di tempo dall'infezione. Virologi, biologi evoluzionisti, infettivologi, immunologi, patologi: tutti mostrano competenze specifiche necessarie alla comprensione di questa fase del fenomeno. Ma non solo: la circolazione del virus avviene per trasmissione aerea, […] e il comportamento umano, che si esprime tramite la socialità, è la principale fonte di trasmissione. A questa scala è l'epidemiologia la scienza che ci permette di capire il fenomeno, tramite modelli matematici e scenari che testano ipotesi su potenziali interventi. Ma l'attuazione o meno di questi interventi ha effetti diretti, talvolta prevedibili e talvolta imprevedibili, sull'individuo e la società: dalla salute individuale (fisica e mentale) a quella pubblica, dall'istruzione all'economia. A questa scala, esperti di salute pubblica, sociologia, economia, scienze comportamentali, pedagogia, e così via, sono tutti necessari per comprendere il fenomeno.
Il dibattito scientifico, contrariamente a quanto si suppone, poggia sul porsi domande e dubitare, in una continua interazione che procede comprovando i dati fino all'avanzamento della conoscenza. Durante una pandemia gli approcci riduzionistici non sono sufficienti, e la mancanza di comunicazione e confronto tra le discipline coinvolte alle varie scale permette di costruire solo una visione parziale, simile a quella in cui vi sono alcune tessere di un puzzle ma è ancora difficile intuirne il disegno finale. L'interdisciplinarietà non può, e non deve, più essere un pensiero illusorio, ma dovrebbe diventare il motore della risposta alla battaglia contro questa pandemia. Soprattutto, dovrebbe essere accompagnata da una comunicazione istituzionale e scientifica chiara e ben organizzata, per ridurre il rischio di infodemia e risposte comportamentali impreviste.

**Comprensione e Analisi**

Puoi rispondere punto per punto oppure costruire un unico discorso che comprenda le risposte a tutte le domande proposte.

1. Sintetizza l'articolo e spiega il significato dell'espressione «More is different».
2. Quali sono le tesi centrali presentate nell'articolo e con quali argomenti vengono sostenute? Spiega anche le differenze esistenti tra un problema complesso e un problema complicato e perché un problema complicato può essere risolto più facilmente di un problema complesso.
3. Che cosa caratterizza un "approccio riduzionista" e quali sono i suoi limiti?
4. Quali caratteristiche peculiari della conoscenza scientifica sono state evidenziate dal recente fenomeno della pandemia?

**Produzione**

Dopo aver letto e analizzato l'articolo, esprimi le tue considerazioni sulla relazione tra la complessità e la conoscenza scientifica, confrontandoti con le tesi espresse nel testo sulla base delle tue conoscenze, delle tue letture e delle tue esperienze personali. Sviluppa le tue opinioni in un testo argomentativo in cui tesi ed argomenti siano organizzati in un discorso coerente e coeso.

***PROPOSTA B3***

**Philippe Daverio**, *Grand tour d'Italia a piccoli passi*, Rizzoli, Milano, 2018, pp. 18-19.

Lo *slow food* ha conquistato da tempo i palati più intelligenti. Lo Slow Tour è ancora da inventare; o meglio è pratica da riscoprire, poiché una volta molti degli eminenti viaggiatori qui citati si spostavano in modo assai lento e talora a



Sedi associate:
**Istituto Tecnico Tecnologico "Arturo Malignani"**
Informatica e telecomunicazioni
Chimica e Materiali-Biotecnologie Ambientali
Elettronica ed Elettrotecnica
via Ramazzotti 41 - 33052 Cervignano del Friuli
tel. 0431-31261 Cod. Mec. UDTF01301V

**Istituto Tecnico Economico "Luigi Einaudi"**
Amministrazione Finanza e Marketing
Relazioni internazionali per il Marketing
via Milano 2 - 33057 Palmanova
tel. 0432-935072 Cod. Mec. UDTD01301L

**Istituto Tecnico Tecnologico "Arturo Malignani"**
Meccanica Meccatronica
via Palladio - 33058 San Giorgio di Nogaro
tel. 0431-621726 Cod. Mec. UDTF01302X

**Liceo Scientifico "Albert Einstein"**
Liceo Scientifico
Liceo Scienze Applicate
Liceo scienze Umane
via Pradati 33052 Cervignano del Friuli
tel. 0431-371418 Cod. Mec. UDPS01301R

**Istituto Professionale "Enrico Mattei"**
Servizi commmerciali
Servizi per la Sanità e l'Assistenza Sociale
via Milano 2 - 33057 Palmanova
tel. 0432-935072 Cod. Mec. UDRC013019

**Istituto Professionale Industria e Artigianato**
"Arturo Malignani"
Manutenzione e assistenza tecnica
via Università Castrense - 33058 San Giorgio di Nogaro
tel. 0431-621260 Cod. Mec. UDRI013012

**Liceo Linguistico "Luigi Einaudi"**
Via Milano2 – 33057 Palmanova
Tel 0432-935072 Cod MecUDPS01302T

piedi. È struggente la narrazione che fa Goethe del suo arrivo a vela in Sicilia. A pochi di noi potrà capitare una simile scomoda fortuna. Il viaggio un tempo si faceva con i piedi e con la testa; oggi sfortunatamente lo fanno i popoli bulimici d'estremo Oriente con un salto di tre giorni fra Venezia, Firenze, Roma e Pompei, e la massima loro attenzione viene spesso dedicata all'outlet dove non comperano più il Colosseo o la Torre di Pisa in pressato di plastica (tanto sono loro stessi a produrli a casa) ma le griffe del Made in Italy a prezzo scontato (che spesso anche queste vengono prodotte da loro). È l'Italia destinata a diventare solo un grande magazzino dove al *fast trip* si aggiunge anche il *fast food*, e dove i rigatoni all'amatriciana diventeranno un mistero iniziatico riservato a pochi eletti? La velocità porta agli stereotipi e fa ricercare soltanto ciò che si è già visto su un giornaletto o ha ottenuto più "like" su Internet: fa confondere Colosseo e Torre di Pisa e porta alcuni americani a pensare che San Sebastiano trafitto dalle frecce sia stato vittima dei cheyenne.
La questione va ripensata. Girare il Bel Paese richiede tempo. Esige una anarchica disorganizzazione, foriera di poetici approfondimenti.
I treni veloci sono oggi eccellenti ma consentono solo il passare da una metropoli all'altra, mentre le aree del museo diffuso d'Italia sono attraversate da linee così obsolete e antiche da togliere ogni voglia d'uso. Rimane sempre una soluzione, quella del *festina lente* latino, cioè del "Fai in fretta, ma andando piano". Ci sono due modi opposti per affrontare il viaggio, il primo è veloce e quindi necessariamente bulimico: il più possibile nel minor tempo possibile. Lascia nella mente umana una sensazione mista nella quale il falso legionario romano venditore d'acqua minerale si confonde e si fonde con l'autentico monaco benedettino che canta il gregoriano nella chiesa di Sant'Antimo. […]
All'opposto, il viaggio lento non percorre grandi distanze, ma offre l'opportunità di densi approfondimenti. Aveva proprio ragione Giacomo Leopardi quando […] sosteneva che in un Paese "dove tanti sanno poco si sa poco". E allora, che pochi si sentano destinati a saper tanto, e per saper tanto non serve saper tutto ma aver visto poche cose e averle percepite, averle indagate e averle assimilate. Talvolta basta un piccolo museo, apparentemente innocuo, per aprire la testa a un cosmo di sensazioni che diventeranno percezioni. E poi, come si dice delle ciliegie, anche queste sensazioni finiranno l'una col tirare l'altra e lasciare un segno stabile e utile nella mente.

**Comprensione e Analisi**

Puoi rispondere punto per punto oppure costruire un unico discorso che comprenda le risposte a tutte le domande proposte.

1. Sintetizza le argomentazioni espresse dall'autore in merito alle caratteristiche di un diffuso modo contemporaneo di viaggiare.
2. Illustra le critiche di Daverio rispetto al *fast trip* e inseriscile nella disamina più ampia che chiama in causa altri aspetti del vivere attuale.
3. Individua cosa provoca confusione nei turisti che visitano il nostro Paese in maniera frettolosa e spiega il collegamento tra la tematica proposta e l'espressione latina '*festina lente*'.
4. Nel testo l'autore fa esplicito riferimento a due eminenti scrittori vissuti tra il XVIII e il XIX secolo: spiega i motivi di tale scelta.

**Produzione**

La società contemporanea si contraddistingue per la velocità dei ritmi lavorativi, di vita e di svago: rifletti su questo aspetto e sulle tematiche proposte da Daverio nel brano. Esprimi le tue opinioni al riguardo elaborando un testo argomentativo in cui tesi ed argomenti siano organizzati in un discorso coerente e coeso, anche facendo riferimento al tuo percorso di studi, alle tue conoscenze e alle tue esperienze personali.

***TIPOLOGIA C – RIFLESSIONE CRITICA DI CARATTERE ESPOSITIVO-ARGOMENTATIVO SU TEMATICHE DI ATTUALITÀ***

***PROPOSTA C1***

Testo tratto dall'articolo di **Mauro Bonazzi**, *Saper dialogare è vitale*, in 7-Sette supplemento settimanale del 'Corriere della Sera', 14 gennaio 2022, p. 57.

Troppo spesso i saggi, gli esperti, e non solo loro, vivono nella sicurezza delle loro certezze, arroccati dietro il muro delle loro convinzioni. Ma il vero sapiente deve fare esattamente il contrario […].
Spingersi oltre, trasgredire i confini di ciò che è noto e familiare, rimettendo le proprie certezze in discussione nel



Sedi associate:
**Istituto Tecnico Tecnologico "Arturo Malignani"**
Informatica e telecomunicazioni
Chimica e Materiali-Biotecnologie Ambientali
Elettronica ed Elettrotecnica
via Ramazzotti 41 - 33052 Cervignano del Friuli
tel. 0431-31261 Cod. Mec. UDTF01301V

**Istituto Tecnico Economico "Luigi Einaudi"**
Amministrazione Finanza e Marketing
Relazioni internazionali per il Marketing
via Milano 2 - 33057 Palmanova
tel. 0432-935072 Cod. Mec. UDTD01301L

**Istituto Tecnico Tecnologico "Arturo Malignani"**
Meccanica Meccatronica
via Palladio - 33058 San Giorgio di Nogaro
tel. 0431-621726 Cod. Mec. UDTF01302X

**Liceo Scientifico "Albert Einstein"**
Liceo Scientifico
Liceo Scienze Applicate
Liceo scienze Umane
via Pradati 33052 Cervignano del Friuli
tel. 0431-371418 Cod. Mec. UDPS01301R

**Istituto Professionale "Enrico Mattei"**
Servizi commmerciali
Servizi per la Sanità e l'Assistenza Sociale
via Milano 2 - 33057 Palmanova
tel. 0432-935072 Cod. Mec. UDRC013019

**Istituto Professionale Industria e Artigianato**
"Arturo Malignani"
Manutenzione e assistenza tecnica
via Università Castrense - 33058 San Giorgio di Nogaro
tel. 0431-621260 Cod. Mec. UDRI013012

**Liceo Linguistico "Luigi Einaudi"**
Via Milano2 – 33057 Palmanova
Tel 0432-935072 Cod MecUDPS01302T

confronto con gli altri. Perché non c'è conoscenza fino a che il nostro pensiero non riesce a specchiarsi nel pensiero altrui, riconoscendosi nei suoi limiti, prendendo consapevolezza di quello che ancora gli manca, o di quello che non vedeva. Per questo il dialogo è così importante, necessario - è vitale. Anche quando non è facile, quando comporta scambi duri. Anzi sono proprio quelli i confronti più utili. Senza qualcuno che contesti le nostre certezze, offrendoci altre prospettive, è difficile uscire dal cerchio chiuso di una conoscenza illusoria perché parziale, limitata. In fondo, questo intendeva Socrate, quando ripeteva a tutti che sapeva di non sapere: non era una banale ammissione di ignoranza, ma una richiesta di aiuto, perché il vero sapere è quello che nasce quando si mettono alla prova i propri pregiudizi, ampliando gli orizzonti. Vale per i sapienti, e vale per noi [...].

A partire dall'articolo proposto e traendo spunto dalle tue esperienze, conoscenze e letture, rifletti sull'importanza, il valore e le condizioni del dialogo a livello personale e nella vita della società nei suoi vari aspetti e ambiti. Puoi articolare il tuo elaborato in paragrafi opportunamente titolati e presentarlo con un titolo complessivo che ne esprima sinteticamente il contenuto.

***PROPOSTA C2***

**Entrano in Costituzione le tutele dell'ambiente, della biodiversità e degli animali**
Tratto da https://www.gazzettaufficiale.it/dettaglio/codici/costituzione

| Articoli prima delle modifiche | Articoli dopo le modifiche |
|---|---|
| **Art. 9**<br>La Repubblica promuove lo sviluppo e la ricerca scientifica e tecnica.<br>Tutela il paesaggio e il patrimonio storico e artistico della Nazione. | **Art. 9**<br>La Repubblica promuove lo sviluppo e la ricerca scientifica e tecnica.<br>Tutela il paesaggio e il patrimonio storico e artistico della Nazione.<br>**Tutela l'ambiente, la biodiversità e gli ecosistemi, anche nell'interesse delle future generazioni. La legge dello Stato disciplina i modi e le forme di tutela degli animali.** |
| **Art. 41**<br>L'iniziativa economica privata è libera.<br>Non può svolgersi in contrasto con l'utilità sociale o in modo da recare danno alla sicurezza, alla libertà, alla dignità umana.<br>La legge determina i programmi e i controlli opportuni perché l'attività economica pubblica e privata possa essere indirizzata e coordinata a fini sociali. | **Art. 41**<br>L'iniziativa economica privata è libera.<br>Non può svolgersi in contrasto con l'utilità sociale o in modo da recare danno **alla salute, all'ambiente,** alla sicurezza, alla libertà, alla dignità umana.<br>La legge determina i programmi e i controlli opportuni perché l'attività economica pubblica e privata possa essere indirizzata e coordinata a fini sociali **e ambientali.** |

Sulla base della tabella che mette in evidenza le recenti modifiche apportate agli articoli 9 e 41 della Costituzione dalla Legge Costituzionale 11 febbraio 2022, n. 1, esponi le tue considerazioni e riflessioni al riguardo in un testo coerente e coeso sostenuto da adeguate argomentazioni, che potrai anche articolare in paragrafi opportunamente titolati e presentare con un titolo che ne esprima sinteticamente il contenuto.

---

Durata massima della prova: 6 ore.
È consentito l'uso del dizionario italiano e del dizionario bilingue (italiano-lingua del paese di provenienza) per i candidati di madrelingua non italiana.
Non è consentito lasciare l'Istituto prima che siano trascorse 3 ore dalla consegna delle tracce.



Sedi associate:
**Istituto Tecnico Tecnologico "Arturo Malignani"**
Informatica e telecomunicazioni
Chimica e Materiali-Biotecnologie Ambientali
Elettronica ed Elettrotecnica
via Ramazzotti 41 - 33052 Cervignano del Friuli
tel. 0431-31261 Cod. Mec. UDTF01301V

**Istituto Tecnico Economico "Luigi Einaudi"**
Amministrazione Finanza e Marketing
Relazioni internazionali per il Marketing
via Milano 2 - 33057 Palmanova
tel. 0432-935072 Cod. Mec. UDTD01301L

**Istituto Tecnico Tecnologico "Arturo Malignani"**
Meccanica Meccatronica
via Palladio - 33058 San Giorgio di Nogaro
tel. 0431-621726 Cod. Mec. UDTF01302X

**Liceo Scientifico "Albert Einstein"**
Liceo Scientifico
Liceo Scienze Applicate
Liceo scienze Umane
via Pradati 33052 Cervignano del Friuli
tel. 0431-371418 Cod. Mec. UDPS01301R

**Istituto Professionale "Enrico Mattei"**
Servizi commmerciali
Servizi per la Sanità e l'Assistenza Sociale
via Milano 2 - 33057 Palmanova
tel. 0432-935072 Cod. Mec. UDRC013019

**Istituto Professionale Industria e Artigianato**
"Arturo Malignani"
Manutenzione e assistenza tecnica
via Università Castrense - 33058 San Giorgio di Nogaro
tel. 0431-621260 Cod. Mec. UDRI013012

**Liceo Linguistico "Luigi Einaudi"**
Via Milano2 – 33057 Palmanova
Tel 0432-935072 Cod MecUDPS01302T

## *Testo della prima simulazione di seconda prova scritta – 27 marzo 2023*

**I.T.s.T. "Arturo Malignani"**
**Indirizzo: ITEC – ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA - ARTICOLAZIONE ELETTRONICA**
**Prova propedeutica di: ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA**
**II Quadrimestre**

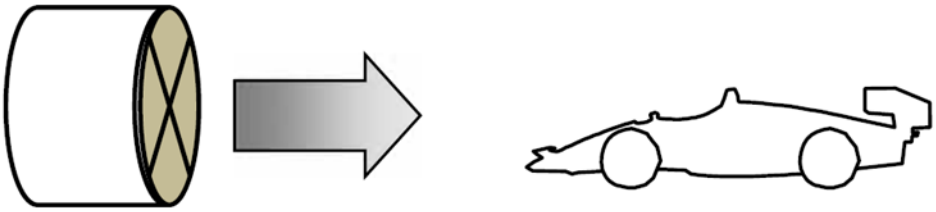
Nome e cognome: _____ Cervignano, 27/03/2023

*Il candidato svolga la prima parte della prova e due tra i quesiti proposti nella seconda parte.*

### PARTE PRIMA

Tunnel del Vento di una casa automobilistica.

Una casa automobilistica di auto sportive vuole ottimizzare la velocità delle proprie automobili e a tal fine ha predisposto delle misure di velocità del vento in quattro punti sulla carrozzeria esterna dell'auto e inoltre una misura dello sforzo Sf (in Newton/cm$^2$) sul parabrezza frontale dell'auto. Tali misure vengono effettuate in un tunnel del vento.



Il processo di acquisizione inizia premendo il pulsante P_Start. Con la pressione di tale pulsante viene accesa una lampada in modo intermittente, alla frequenza di 1 Hz, per indicare che il processo è in fase di acquisizione e che non è ancora concluso.

Durante il processo di acquisizione il sistema programmabile scelto acquisisce, con una opportuna frequenza di campionamento, i valori istantanei dei 5 trasduttori e calcola via software ogni secondo le medie per ciascuno dei 5 trasduttori. Le 5 medie ottenute ogni secondo vengono memorizzate all'interno della memoria del sistema programmabile scelto.

L'acquisizione dei valori istantanei e il calcolo delle medie continua fino a che si arriva alla durata della prova pari a 60 secondi, in corrispondenza alla quale termina il processo di acquisizione, si spegne la lampada e i dati delle medie vengono trasmessi tramite seriale a un PC.

Poi si è pronti per un'altra sequenza di acquisizione se viene premuto di nuovo il pulsante P_Start.

I dati dei sensori sono i seguenti:

**4 sensori di velocità con uscita in tensione:**

banda del segnale: Bs_vel = [ 0 Hz; 20 Hz ]
Dinamica della velocità: Vel = [ 0; 60] ; velocità Vel in m/s
Legame ingresso/uscita: Vo_vel [V] = K1 · Vel ; con K1 = 0,025 [V/(m/s)]



Sedi associate:
**Istituto Tecnico Tecnologico "Arturo Malignani"**
Informatica e telecomunicazioni
Chimica e Materiali-Biotecnologie Ambientali
Elettronica ed Elettrotecnica
via Ramazzotti 41 - 33052 Cervignano del Friuli
tel. 0431-31261 Cod. Mec. UDTF01301V

**Istituto Tecnico Economico "Luigi Einaudi"**
Amministrazione Finanza e Marketing
Relazioni internazionali per il Marketing
via Milano 2 - 33057 Palmanova
tel. 0432-935072 Cod. Mec. UDTD01301L

**Istituto Tecnico Tecnologico "Arturo Malignani"**
Meccanica Meccatronica
via Palladio - 33058 San Giorgio di Nogaro
tel. 0431-621726 Cod. Mec. UDTF01302X

**Liceo Scientifico "Albert Einstein"**
Liceo Scientifico
Liceo Scienze Applicate
Liceo scienze Umane
via Pradati 33052 Cervignano del Friuli
tel. 0431-371418 Cod. Mec. UDPS01301R

**Istituto Professionale "Enrico Mattei"**
Servizi commmerciali
Servizi per la Sanità e l'Assistenza Sociale
via Milano 2 - 33057 Palmanova
tel. 0432-935072 Cod. Mec. UDRC013019

**Istituto Professionale Industria e Artigianato**
"Arturo Malignani"
Manutenzione e assistenza tecnica
via Università Castrense - 33058 San Giorgio di Nogaro
tel. 0431-621260 Cod. Mec. UDRI013012

**Liceo Linguistico "Luigi Einaudi"**
Via Milano2 – 33057 Palmanova
Tel 0432-935072 Cod MecUDPS01302T

**1 sensore di Sforzo con uscita in corrente:**
banda del segnale: Bs_sforzo = [ 0 Hz; 5 Hz]
Dinamica dello Sforzo: Sf = [ 0; 40] ; sforzo in N/ $cm^2$ ovvero Newton/$cm^2$
Legame ingresso/uscita: Io_Sforzo= 0,5 [mA] + K2 · Sf [mA] ; K2=0,05 [ **mA**/(N/ $cm^2$)]

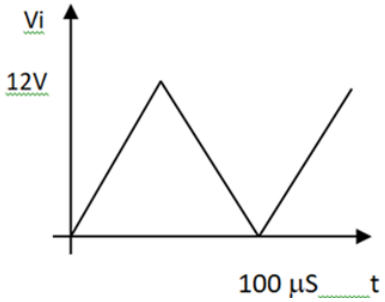
Il candidato, dopo aver formulato le eventuali ipotesi aggiuntive ed aver individuato i dispositivi ed i componenti necessari alla realizzazione del sistema:

1)..Disegni lo schema a blocchi del sistema di acquisizione dati.
2)..Descriva/illustri il funzionamento dei vari blocchi del sistema di acquisizione dati.
3)..Calcoli la frequenza di campionamento più adatta. Sapendo inoltre che si vuole una precisione migliore dello 0,1% della tensione di fondo scala VFS del convertitore A/D scelto, scelga le caratteristiche del convertitore A/D.
4)..Proponga lo schema circuitale della catena dei blocchi di condizionamento analogico e dimensioni i valori dei componenti in base alle richieste delle specifiche del progetto.

## SECONDA PARTE

### Quesito 1

Progettare un generatore di onda triangolare che fornisca in uscita la forma d'onda indicata in figura.




### Quesito 2

Il circuito di figura, in cui R = 2,2 KΩ produce una tensione in uscita proporzionale al valore della resistenza presentata dal termistore Rt. Sapendo che il range di temperatura rilevata T è compreso tra 10°C e 90°C e il termistore varia la propria resistenza secondo la relazione:

$$Rt\ (T) = 12{,}5 \cdot T + 50\ [\Omega]$$



Sedi associate:
**Istituto Tecnico Tecnologico "Arturo Malignani"**
Informatica e telecomunicazioni
Chimica e Materiali-Biotecnologie Ambientali
Elettronica ed Elettrotecnica
via Ramazzotti 41 - 33052 Cervignano del Friuli
tel. 0431-31261 Cod. Mec. UDTF01301V

**Liceo Scientifico "Albert Einstein"**
Liceo Scientifico
Liceo Scienze Applicate
Liceo scienze Umane
via Pradati 33052 Cervignano del Friuli
tel. 0431-371418 Cod. Mec. UDPS01301R

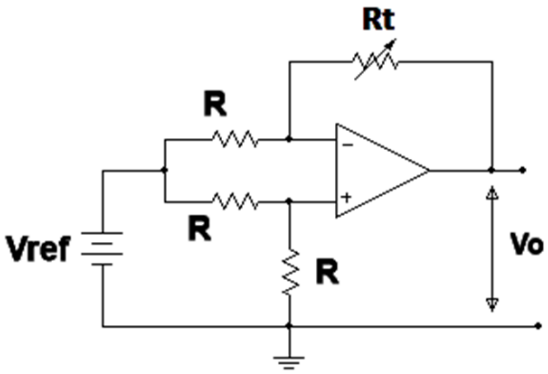
**Istituto Tecnico Economico "Luigi Einaudi"**
Amministrazione Finanza e Marketing
Relazioni internazionali per il Marketing
via Milano 2 - 33057 Palmanova
tel. 0432-935072 Cod. Mec. UDTD01301L

**Istituto Professionale "Enrico Mattei"**
Servizi commmerciali
Servizi per la Sanità e l'Assistenza Sociale
via Milano 2 - 33057 Palmanova
tel. 0432-935072 Cod. Mec. UDRC013019

**Liceo Linguistico "Luigi Einaudi"**
Via Milano2 – 33057 Palmanova
Tel 0432-935072 Cod MecUDPS01302T

**Istituto Tecnico Tecnologico "Arturo Malignani"**
Meccanica Meccatronica
via Palladio - 33058 San Giorgio di Nogaro
tel. 0431-621726 Cod. Mec. UDTF01302X

**Istituto Professionale Industria e Artigianato**
"Arturo Malignani"
Manutenzione e assistenza tecnica
via Università Castrense - 33058 San Giorgio di Nogaro
tel. 0431-621260 Cod. Mec. UDRI013012




determinare il valore della tensione di riferimento Vref in modo che l'Amplificatore Operazionale non esca dal suo campo di linearità.

## Quesito 3

Un motore asincrono trifase ha i seguenti dati di targa: Pn = 4 kW, Vn = 400 V, fattore di potenza $\cos\phi_1$=0,9, fn=50Hz, 2p=4 poli, scorrimento s=4%, rendimento h=0,85. Determinare nelle condizioni nominali: la potenza assorbita Pa, la corrente assorbita $I_1$, coppia utile $C_u$.
Fatte le opportune ipotesi determinare anche la potenza trasmessa $P_T$ e la coppia trasmessa $C_T$.

## Quesito 4

Con riferimento al circuito della prima parte descrivere la procedura per il collaudo e specificare quali strumentazioni useresti per i test dei vari blocchi.

***Durata massima della prova: 6 ore.***
***È consentito soltanto l'uso di manuali tecnici e di calcolatrici non programmabili.***
***Non è consentito lasciare l'Istituto prima che siano trascorse 3 ore dalla consegna della traccia.***

## *Testo della seconda simulazione di seconda prova scritta – 5 maggio 2023*

**I.T.s.T. "Arturo Malignani"**
**Indirizzo: ITEC – ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA - ARTICOLAZIONE ELETTRONICA**
**Prova propedeutica di: ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA**
**II Quadrimestre**

Nome e cognome: _____ Cervignano, 05/05/2023

***Il candidato svolga la prima parte della prova e due tra i quesiti proposti nella seconda parte.***

***PRIMA PARTE***

In occasione degli open-day, le giornate di orientamento dedicate agli studenti delle scuole medie inferiori, il team di docenti del dipartimento di elettronica di un istituto tecnico prepara delle esperienze didattiche relative al campionamento dei segnali e all'acquisizione dati da parte di un sistema programmabile.

Le attività proposte sono le seguenti:

- Misura della temperatura ambiente.
- Misura della velocità di rotazione dell'asse di un motore passo-passo.

Per la misura della temperatura si utilizza un sensore di che produce una tensione in uscita proporzionale alla temperatura secondo la relazione:

$$Vtemp = \frac{Kv(T - Tmin)}{(Tmax - Tmin)}$$

dove:
*T* è la temperatura rilevata
*Kv* =1 V/°C è la costante caratteristica del trasduttore
*Tmax* =150°C, *Tmin* = – 50°C rappresentano, rispettivamente, la massima e la minima temperatura di esercizio.

Per la rilevazione della velocità di rotazione si utilizza un sensore ad effetto hall con uscita di tipo differenziale il cui valore massimo è proporzionale alla velocità di rotazione del motore secondo la relazione:

$Vd = K * \omega$ con $K$ = 5 [mV·s/rad].



Sedi associate:
**Istituto Tecnico Tecnologico "Arturo Malignani"**
Informatica e telecomunicazioni
Chimica e Materiali-Biotecnologie Ambientali
Elettronica ed Elettrotecnica
via Ramazzotti 41 - 33052 Cervignano del Friuli
tel. 0431-31261 Cod. Mec. UDTF01301V

**Liceo Scientifico "Albert Einstein"**
Liceo Scientifico
Liceo Scienze Applicate
Liceo scienze Umane
via Pradati 33052 Cervignano del Friuli
tel. 0431-371418 Cod. Mec. UDPS01301R

**Istituto Tecnico Economico "Luigi Einaudi"**
Amministrazione Finanza e Marketing
Relazioni internazionali per il Marketing
via Milano 2 - 33057 Palmanova
tel. 0432-935072 Cod. Mec. UDTD01301L

**Istituto Professionale "Enrico Mattei"**
Servizi commmerciali
Servizi per la Sanità e l'Assistenza Sociale
via Milano 2 - 33057 Palmanova
tel. 0432-935072 Cod. Mec. UDRC013019

**Liceo Linguistico "Luigi Einaudi"**
Via Milano2 – 33057 Palmanova
Tel 0432-935072 Cod MecUDPS01302T

**Istituto Tecnico Tecnologico "Arturo Malignani"**
Meccanica Meccatronica
via Palladio - 33058 San Giorgio di Nogaro
tel. 0431-621726 Cod. Mec. UDTF01302X

**Istituto Professionale Industria e Artigianato**
"Arturo Malignani"
Manutenzione e assistenza tecnica
via Università Castrense - 33058 San Giorgio di Nogaro
tel. 0431-621260 Cod. Mec. UDRI013012

Ufficio Scolastico Regionale per il Friuli Venezia Giulia

con risposta in frequenza limitata a 1kHz (-3dB).

In relazione al contesto specificato, si può assumere che la temperatura ambientale sia compresa tra 10°C e 40°C, che la velocità angolare massima del motore sia w = 1500 giri/minuto e che l'errore massimo tollerato per la misura delle due grandezze a fondo scala sia, rispettivamente, dello 0,5% e dello 0,1%.

Il candidato, formulate le ipotesi aggiuntive che ritiene necessarie.

1. Produca lo schema a blocchi dell'intero sistema e definisca la funzione svolta dai singoli blocchi e le interazioni tra gli stessi;

2. Scelga un'adeguata frequenza di campionamento;

3. Scelga un ADC di sua conoscenza, o indichi le caratteristiche che un tale dispositivo dovrebbe avere, per rispettare le condizioni relative all'errore ammissibile;

4. Dimensioni le interfacce necessarie ad una corretta acquisizione dei dati provenienti dai sensori;

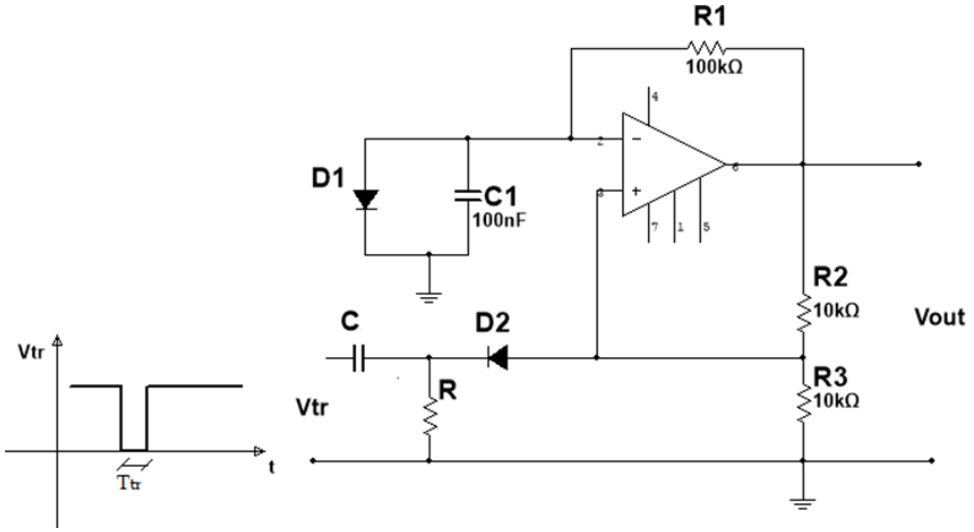
5. Determini il codice prodotto dall'ADC rispettivamente per la temperatura ambiente standard TA=25°C e per una velocità di 500 giri/minuto.

***SECONDA PARTE***

1. In riferimento alla soluzione proposta al problema della parte prima il candidato allestisca un idoneo banco di misura sperimentale per il collaudo delle interfacce progettate e indichi le tecniche operative necessarie alla loro eventuale taratura.

2. Si proponga una soluzione circuitale per generare un segnale onda quadra a frequenza fissa f0 =1 KHz e duty cycle variabile con continuità tra il 10% ed il 90% avente in uscita livelli di tensione compatibili con la logica TTL.

3. Il circuito di figura è un monostabile cui viene applicato un segnale di trigger Vtr come rappresentato. Si descriva brevemente il funzionamento del circuito e si determinino le condizioni che devono soddisfare C ed R affinché il circuito generi un impulso la cui durata sia indipendente da essi e se ne determini il valore.




4. Si progetti un filtro attivo passa basso VCVS con approssimazione alla Butterworth avente frequenza di taglio di 6 kHz, amplificazione in banda di 18 dB e che alla frequenza di 20 kHz riduca il segnale di almeno 30 dB rispetto al segnale in banda passante. Disegnare lo schema elettrico del circuito. Disegnare il diagramma di Bode del filtro ottenuto. Si calcoli il valore della tensione di uscita quando si applica all'ingresso del filtro un segnale di ampiezza 5 V e frequenza 20 kHz.

Durata massima della prova: 6 ore.
È consentito l'uso di manuali tecnici e di calcolatrici non programmabili.
È consentito l'uso del dizionario bilingue (italiano-lingua del paese di provenienza) per i candidati di madrelingua non italiana. Non è consentito lasciare l'Istituto prima che siano trascorse 3 ore dalla dettatura del tema.



Sedi associate:
**Istituto Tecnico Tecnologico "Arturo Malignani"**
Informatica e telecomunicazioni
Chimica e Materiali-Biotecnologie Ambientali
Elettronica ed Elettrotecnica
via Ramazzotti 41 - 33052 Cervignano del Friuli
tel. 0431-31261 Cod. Mec. UDTF01301V

**Istituto Tecnico Economico "Luigi Einaudi"**
Amministrazione Finanza e Marketing
Relazioni internazionali per il Marketing
via Milano 2 - 33057 Palmanova
tel. 0432-935072 Cod. Mec. UDTD01301L

**Istituto Tecnico Tecnologico "Arturo Malignani"**
Meccanica Meccatronica
via Palladio - 33058 San Giorgio di Nogaro
tel. 0431-621726 Cod. Mec. UDTF01302X

**Liceo Scientifico "Albert Einstein"**
Liceo Scientifico
Liceo Scienze Applicate
Liceo scienze Umane
via Pradati 33052 Cervignano del Friuli
tel. 0431-371418 Cod. Mec. UDPS01301R

**Istituto Professionale "Enrico Mattei"**
Servizi commmerciali
Servizi per la Sanità e l'Assistenza Sociale
via Milano 2 - 33057 Palmanova
tel. 0432-935072 Cod. Mec. UDRC013019

**Istituto Professionale Industria e Artigianato**
"Arturo Malignani"
Manutenzione e assistenza tecnica
via Università Castrense - 33058 San Giorgio di Nogaro
tel. 0431-621260 Cod. Mec. UDRI013012

**Liceo Linguistico "Luigi Einaudi"**
Via Milano2 – 33057 Palmanova
Tel 0432-935072 Cod MecUDPS01302T

## *5.2 Tabella con griglia di valutazione delle conoscenze/abilità/competenze*

| Voto in decimi | CONOSCENZE | ABILITA' | COMPETENZE | LIVELLI COMPETENZE |
|---|---|---|---|---|
| 1-2-3 | Inesistenti e/o gravemente lacunose | Applica conoscenze minime e con gravi errori. Si esprime in modo scorretto e improprio. Compie analisi errate | Non sa organizzare contenuti, applicare regole, né fare valutazioni e collegamenti | Livello non raggiunto |
| 4 | Lacunose e parziali | Applica conoscenze minime se guidato, ma con errori sostanziali. Si esprime in modo scorretto. Compie analisi lacunose e con errori. | Riesce ad organizzare con fatica contenuti anche semplici. L'analisi dei problemi è confusa e non fondata su procedure di risoluzione adeguate | |
| 5 | Da consolidare | Applica le conoscenze con errori non gravi. Si esprime in modo impreciso. Compie analisi parziali. | Riesce ad organizzare semplici contenuti, ma valutazioni e collegamenti risultano impropri | |
| 6 | Essenziali | Applica le conoscenze senza commettere errori sostanziali. Si esprime in modo semplice e corretto. | Riesce a organizzare i contenuti e a orientarsi nella scelta e applicazione di strategie di soluzione di problemi semplici. Valutazioni e collegamenti risultano accettabili. | Livello base |
| 7 | Adeguate, se guidato/a sa approfondire | Applica correttamente le conoscenze. Espone in modo corretto e linguisticamente appropriato. Compie analisi corrette. | Rielabora in modo corretto i contenuti, imposta e ipotizza soluzioni per problemi di media complessità. Riesce a fare valutazioni autonome e collegamenti adeguati | Livello intermedio |
| 8 | Complete, con qualche approfondimento autonomo | Applica correttamente le conoscenze anche a problemi più complessi. Espone in modo corretto e con proprietà linguistica. Compie analisi complete e corrette | Rielabora in modo corretto ed esaustivo i contenuti. Fa valutazioni critiche e collegamenti appropriati. Opera scelte coerenti ed efficaci per articolare strategie di soluzione di problemi. | |
| 9 | Complete, organiche, articolate e con approfondimenti autonomi | Applica le conoscenze in modo corretto ed autonomo, anche a problemi complessi. Espone in modo fluido e utilizza i linguaggi specifici. Compie analisi approfondite. | Rielabora i contenuti in modo corretto, articolato e completo. Imposta percorsi di studio autonomo sviluppati con pertinenza di riferimenti. | Livello avanzato |
| 10 | Organiche, approfondite ed ampliate con significativi spunti personali | Applica le conoscenze in modo corretto anche a problemi complessi trovando autonomamente soluzioni migliorative. Espone in modo fluido, utilizzando un lessico specifico, ricco e appropriato. Compie analisi sintesi efficaci | Rielabora in modo sicuro e convincente i contenuti. Approfondisce situazioni complesse in modo autonomo e critico con notevoli contributi personali anche sviluppando efficaci collegamenti interdisciplinari. | |

## *5.3 Tabella per l'attribuzione del voto di condotta*

| VOTO | Parametri | | Cri |
|---|---|---|---|
| 10 | Rispetto del Regolamento d'Istituto | | A. Nessuna infra |
| | Frequenza scolastica | | B. Frequenza ass inizio e fine delle da motivi di salu |
| | Interesse, impegno, partecipazione al dialogo educativo, rispetto delle consegne | | C. Partecipazion |
| | | | D. Comportamen cooperazione |
| | | | E. Eccellente ade |
| | | | F. Partecipazione |
| 9 | Rispetto del Regolamento d'Istituto | | A. Nessuna infra |
| | Frequenza scolastica | | B. Frequenza ass inizio e fine delle da motivi di salu |
| | Interesse, impegno, partecipazione al dialogo educativo, rispetto delleconsegne | | C. Partecipazion |
| | | | D. Comportamen |
| | | | E. Diligente aden |
| 8 | Rispetto del Regolamento d'Istituto | | A. Presenza di n |
| | Frequenza scolastica | | B. Frequenza reg fine delle lezioni |
| | Interesse, impegno, partecipazione al dialogo educativo, rispetto delle consegne | | C. Partecipazion |
| | | | D. Comportamen |
| | | | E. Adempimento |
| 7 | Rispetto del Regolamento d'Istituto | | A. Presenza di pr |
| | Frequenza scolastica | | B. Frequenza po inizio e fine delle assenze non ade |
| | Interesse, impegno, partecipazione al dialogo educativo, rispetto delle consegne | | C. Partecipazion |
| | | | D. Comportamen |
| | | | E. Discontinuo n |
| 6 | Rispetto del Regolamento d'Istituto | | A. Almeno 1 pro scolastica per pe |
| | Frequenza scolastica | | B. Frequenza irre giustificate. |
| | Interesse, impegno, partecipazione al dialogo educativo, rispetto delle consegne | | C. Partecipazion |
| | | | D. Comportamen |
| | | | E. Occasionale a |
| 5* | Rispetto del Regolamento d'Istituto | | A. Almeno 1 san studente dalla co |
| | Frequenza scolastica | | B. Frequenza sal |
| | Interesse, impegno, partecipazione al dialogo educativo, rispetto delle consegne | | C. Mancanza di a comportamento crescita e di mat |

* Il particolare rilievo che una valutazione di insufficienza del comportament richiede che la valutazione stessa sia sempre adeguatamente motivata e veri straordinari e soprattutto in sede di scrutinio intermedio e finale.



Sedi associate:
**Istituto Tecnico Tecnologico "Arturo Malignani"**
Informatica e telecomunicazioni
Chimica e Materiali-Biotecnologie Ambientali
Elettronica ed Elettrotecnica
via Ramazzotti 41 - 33052 Cervignano del Friuli
tel. 0431-31261 Cod. Mec. UDTF01301V

**Istituto Tecnico Economico "Luigi Einaudi"**
Amministrazione Finanza e Marketing
Relazioni internazionali per il Marketing
via Milano 2 - 33057 Palmanova
tel. 0432-935072 Cod. Mec. UDTD01301L

**Istituto Tecnico Tecnologico "Arturo Malignani"**
Meccanica Meccatronica
via Palladio - 33058 San Giorgio di Nogaro
tel. 0431-621726 Cod. Mec. UDTF01302X

**Liceo Scientifico "Albert Einstein"**
Liceo Scientifico
Liceo Scienze Applicate
Liceo scienze Umane
via Pradati 33052 Cervignano del Friuli
tel. 0431-371418 Cod. Mec. UDPS01301R

**Istituto Professionale "Enrico Mattei"**
Servizi commmerciali
Servizi per la Sanità e l'Assistenza Sociale
via Milano 2 - 33057 Palmanova
tel. 0432-935072 Cod. Mec. UDRC013019

**Istituto Professionale Industria e Artigianato**
"Arturo Malignani"
Manutenzione e assistenza tecnica
via Università Castrense - 33058 San Giorgio di Nogaro
tel. 0431-621260 Cod. Mec. UDRI013012

**Liceo Linguistico "Luigi Einaudi"**
Via Milano2 – 33057 Palmanova
Tel 0432-935072 Cod MecUDPS01302T

## *5.4 Criteri di attribuzione dei crediti scolastici e formativi*

Il punteggio relativo al Credito Scolastico (CS) viene attribuito in base alla media dei voti conseguita dallo studente nello scrutinio di fine anno ed è compreso all'interno della fascia di oscillazione di cui alla Tabella recepita nell'Allegato A al D. Lgs. 13 aprile 2017, n. 62 recante "*Norme in materia di valutazione e certificazione delle competenze nel primo ciclo ed esami di Stato, a norma dell'articolo 1, commi 180 e 181, lettera i), della legge 13 luglio 2015, n. 107*".
Esso viene assegnato dal Consiglio di classe sulla base dei seguenti indicatori:

1. Assiduità della frequenza scolastica
2. Interesse e impegno nella partecipazione al dialogo educativo
3. Partecipazione alle attività complementari e integrative promosse dall'istituto.

Viene attribuito un punto se almeno due dei tre indicatori relativi al Credito Scolastico sono valutati positivamente.
Per la partecipazione alle attività complementari e integrative promosse dall'istituto l'attestazione è emessa dal docente dell'Istituto responsabile dell'attività.

## *5.5 Tabella con gli indicatori per l'attribuzione del credito scolastico*

Le attività devono essere svolte nel periodo 15 maggio dell'anno precedente al 14 maggio dell'anno in corso.

| Indicatori | Descrittori | Note |
|---|---|---|
| Assiduità della frequenza scolastica e ai percorsi di Alternanza Scuola Lavoro | Frequenza assidua, con eccezione dei periodi di assenza per forza maggiore, non finalizzata al conseguimento del voto, alle attività didattiche, di recupero, di approfondimento e ai percorsi di Alternanza scuola lavoro; | indicativamente percentuale di assenze inferiore al 8% (fatte salve le eccezioni documentate). |
| Interesse e impegno nella partecipazione al dialogo educativo | Interventi pertinenti durante le attività didattiche, attività di ricerca e approfondimento individuali o di gruppo, atteggiamento propositivo nei confronti dei compagni. Comportamenti o risultati particolarmente significativi durante i percorsi di ASL. | |
| Partecipazione alle attività complementari e integrative promosse dall'istituto (l'attestazione è emessa dal docente dell'Istituto responsabile dell'attività. Le attività devono essere svolte nel periodo 15 maggio dell'anno precedente al 14 maggio dell'anno in corso) | Partecipazione all'attività di scuola aperta, salone dell'orientamento, orientamento formativo in continuità con le scuole medie | Partecipazione ad almeno una iniziativa |
| | Collaborazione all'organizzazione di attività extrascolastiche (assemblee, convegni, progetti della scuola quali cinema, teatro, …, tornei e attività sportive, commissioni ecc.) | Per almeno tre ore in orario extrascolastico o almeno sei ore in orario scolastico |
| | Partecipazione a gare e concorsi cui la scuola ha aderito (olimpiadi della fisica, della matematica, della chimica ecc.) | Piazzamento ai primi tre posti a livello di sede o essersi piazzato fra i primi 10 posti a livello provinciale, regionale o nazionale. |
| | Partecipazione a corsi organizzati dalla scuola (es. Matematica di Base, corsi di lingue, scrittura creativa, …) | Partecipazione ad almeno il 75% delle ore previste dal corso o superamento dell'esame ove previsto. |
| | Scambi con l'estero | Ospitalità o sostegno organizzativo. |
| | Partecipazione ad attività sportive in rappresentanza dell'Istituto<br><br>Partecipazione al gruppo sportivo studentesco | Impegno di almeno 10 ore in orario extrascolastico.<br><br>Almeno 12 ore in attività extrascolastiche. |
| | Acquisizione di certificazioni delle competenze | ECDL.<br>CISCO<br>Linguistiche |
| | Esperienze di volontariato promosse dalla scuola | Dono del sangue<br>Iscrizione all'ADMO ed essere stato sottoposto alle visite di idoneità<br>Corso di Primo Soccorso,<br>Corso antincendio<br>Partecipazione ad attività promosse in collaborazione con la protezione civile<br>Partecipazione a corsi, seminari o attività volte alla tutela dell'ambiente |

## 5.6 Elenco dei libri di testo adottati nel quinto anno

ITST "ARTURO MALIGNANI"
ELETTRONICA
33052 CERVIGNANO DEL FRIULI

UDTF01301V
Classe: 5 ELEA
Corso: ELETTRONICA

ELENCO DEI LIBRI DI TESTO
ADOTTATI O CONSIGLIATI
Anno Scolastico 2022/2023

| Materia/Disciplina | Codice Volume | Autore/Curatore/Traduttore | Titolo / Sottotitolo | Vol. | Tipo | Editore | Prezzo | Nuova Adoz. | Da Acq. | Cons. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| COMPLEMENTI DI MATEMATICA | 9788849420265 | SASSO LEONARDO | MATEMATICA A COLORI (LA) - EDIZIONE VERDE - COMPLEMENTO 2 + EBOOK *SERIE NUMERICHE E DI FOURIER (C1 - C3 - C4 - C9)* | U | B | PETRINI | 11.00 | No | Si | No |
| ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA | 9788849422139 | BOBBIO G GUNIBERTI E, DE LUCCHI L SAMMARCO S | E&E A COLORI - ELETTROTECNICA ELETTRONICA - VOLUME 3 + EBOOK | 3 | B | PETRINI | 29.30 | No | Si | No |
| INGLESE GRAMMATICA | 9788883393341 | GALLAGHER, GALUZZI | MASTERING GRAMMAR | U | B | PEARSON LONGMAN | 29.65 | No | No | No |
| INGLESE TESTI PROFESSIONALI | 9788883394348 | O'MALLEY | WORKING WITH NEW TECHNOLOGY | U | B | PEARSON LONGMAN | 25.50 | No | No | No |
| INGLESE TRIENNIO CORSI | 9780194721585 | AA VV | VENTURE INTO FIRST B2 *SB&WB+CD+OBK+2 FIRST ONLINE TESTS* | U | B | OXFORD UNIVERSITY PRESS | 33.10 | No | No | No |
| ITALIANO ANTOLOGIE E STORIA LETTERATURA | 9788869645211 | GIUNTA C | CUORI INTELLIGENTI EDIZIONE VERDE AGGIORNATA VOLUME 3 + EBOOK | 3 | B | GARZANTI SCUOLA | 33.80 | No | Si | No |
| MATEMATICA CORSI (2? BIENNIO + 5? ANNO) | 9788849420241 | SASSO LEONARDO | MATEMATICA A COLORI (LA) - EDIZIONE VERDE - VOLUME 5 + EBOOK *SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO* | 3 | B | PETRINI | 30.00 | No | Si | No |
| SISTEMI AUTOMATICI | 9788836003785 | CERRI FABRIZIO, ORTOLANI GIULIANO, VENTURI EZIO | NUOVO CORSO DI SISTEMI AUTOMATICI *PER L'ARTICOLAZIONE ELETTRONICA DEGLI ISTITUTI TECNICI SETTORE TECNOLOGICO* | 3 | B | HOEPLI | 29.90 | No | Si | No |
| STORIA CLASSI 3^, 4^, 5^ | 9788808574015 | BARBERO ALESSANDRO, FRUGONI CHIARA, SCLARANDIS CARLA | STORIA (LA), PROGETTARE IL FUTURO - CONF. VOL. 3 + ATLANTE GEOSTORIA (LDM) *IL NOVECENTO E L'ETÀ ATTUALE + CITTADINANZA E COSTITUZIONE* | 3 | B | ZANICHELLI EDITORE | 37.40 | No | Si | No |
| TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE | 9788820378585 | FERRI FAUSTO MARIA | CORSO DI TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DI SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI. NUOV. *PER L'ARTICOLAZIONE ELETTRONICA DEGLI ISTITUTI TECNICI SETTORE TECNOLOGICO* | 3 | B | HOEPLI | 26.90 | No | Si | No |

## 6. ALLEGATI AL PRESENTE DOCUMENTO RIPORTATI SU FASCICOLO CARTACEO RISERVATO ESTERNO, A DISPOSIZIONE DELLA COMMISSIONE e DEL PRESIDENTE

A. Griglia di valutazione del colloquio (ministeriale)
B. Piano triennale dell'offerta formativa
C. Fascicoli personali degli alunni
D. PDP – PEI in busta chiusa
E. Verbali consigli di classe e scrutini
F. Percorsi individualizzati di PCTO

## 7. FIRME DEI DOCENTI DELLA CLASSE

| N° | DISCIPLINA | DOCENTE | FIRMA |
|---|---|---|---|
| 1 | LINGUA INGLESE | ANGELOTTI FRANCESCA | |
| 2 | LINGUA E LETTERATURA ITALIANA | BERTI MICHELA | |
| 3 | STORIA | BERTI MICHELA | |
| 4 | MATEMATICA | CAMUFFO MAXIMILIANO | |
| 5 | TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DI SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI | CANDOTTO LUIGI | |
| 6 | SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE | CIOTTI ILARIA | |
| 7 | SISTEMI AUTOMATICI | D'AMORE LUCA | |
| 8 | LAB. ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA | GIAVEDONI ENNIO | |
| 9 | LAB. SISTEMI AUTOMATICI | GORZA ROBERTO | |
| 10 | LAB. TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DI SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI | GORZA ROBERTO | |
| 11 | RELIGIONE CATTOLICA | POZENEL ALBERTO NELLO | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 12 | ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA | REGENI FEDERICO | |

Cervignano del Friuli, 15.05.2023

Il Coordinatore della classe

Il Segretario verbalizzante

Il Dirigente Scolastico
Prof.ssa Maria Elisabetta Giannuzzi