

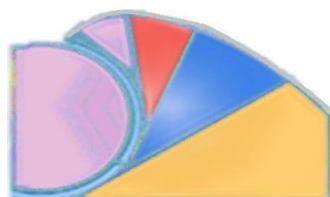
*Esame di Stato conclusivo del secondo ciclo di Istruzione*



*Ministero dell'Istruzione  
e del Merito*

***I.I.S.S. “Enrico Medi” - Palermo***

I.I.S.S. - "ENRICO MEDI"-PALERMO  
Prot. 0006051 del 15/05/2024  
V (Entrata)



**Anno scolastico 2023 – 2024**

---

**DOCUMENTO DEL CONSIGLIO  
DELLA CLASSE VA IMP**

ai sensi dell'art. 17, comma 1, del d. lgs. 62/2017

***Istruzione Professionale***

**Settore:** Impianti elettrici-elettronici e termoidraulici

**Codice Ateco:** C.33 – F.43.2

Docente Coordinatore: Prof. Benedetto D'Onofrio

# INDICE

|           |                                                                                                          |           |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1.</b> | <b>PROFILO PROFESSIONALE</b>                                                                             | <b>3</b>  |
| 1.1       | PROFILO PROFESSIONALE: DIPLOMA DI ISTRUZIONE PROFESSIONALE STATALE IN MANUTENZIONE ED ASSISTENZA TECNICA | 3         |
| <b>2.</b> | <b>PRESENTAZIONE GENERALE DELLA CLASSE</b>                                                               | <b>4</b>  |
| <b>3.</b> | <b>PERCORSI PER LE COMPETENZE TRASVERSALI E L'ORIENTAMENTO</b>                                           | <b>5</b>  |
| <b>4.</b> | <b>APPRENDISTATO DI PRIMO LIVELLO</b>                                                                    | <b>5</b>  |
| <b>5.</b> | <b>ATTIVITÀ, PERCORSI, PROGETTI SVOLTI NELL'AMBITO DELL'“EDUCAZIONE CIVICA”</b>                          | <b>6</b>  |
| <b>6.</b> | <b>CRITERI DI VERIFICA, MISURAZIONE E VALUTAZIONE</b>                                                    | <b>7</b>  |
| <b>7.</b> | <b>RELAZIONI FINALI DEI DOCENTI</b>                                                                      | <b>8</b>  |
| 7.1       | RELAZIONE FINALE: ITALIANO                                                                               | 8         |
| 7.2       | RELAZIONE FINALE: STORIA                                                                                 | 10        |
| 7.3       | RELAZIONE FINALE DI LINGUA E CIVILTÀ INGLESE                                                             | 11        |
| 7.4       | RELAZIONE FINALE DI MATEMATICA                                                                           | 13        |
| 7.5       | RELAZIONE FINALE DI RELIGIONE                                                                            | 14        |
| 7.6       | RELAZIONE FINALE DI TECNOLOGIA MECCANICA E APPLICAZIONI                                                  | 16        |
| 7.7       | RELAZIONE FINALE DI TECNOLOGIE ELETTRICHE ELETTRONICHE ED APPLICAZIONI:                                  | 17        |
| 7.8       | RELAZIONE FINALE DI TECNOLOGIE E TECNICHE DI INSTALLAZIONE E MANUTENZIONE:                               | 21        |
| 7.9       | RELAZIONE FINALE DI LABORATORI TECNOLOGICI ED ESERCITAZIONI                                              | 24        |
| 7.10      | RELAZIONE FINALE SCIENZE MOTORIE                                                                         | 32        |
| <b>8.</b> | <b>PROGRAMMI SVOLTI</b>                                                                                  | <b>34</b> |
| 8.1       | PROGRAMMA SVOLTO DI ITALIANO                                                                             | 34        |
| 8.2       | PROGRAMMA SVOLTO DI STORIA                                                                               | 36        |
| 8.3       | PROGRAMMA SVOLTO DI LINGUA E CIVILTÀ INGLESE                                                             | 37        |
| 8.4       | PROGRAMMA SVOLTO DI MATEMATICA                                                                           | 37        |
| 8.5       | PROGRAMMA SVOLTO DI RELIGIONE                                                                            | 38        |
| 8.6       | PROGRAMMA SVOLTO DI TECNOLOGIE MECCANICHE E APPLICAZIONI                                                 | 39        |
| 8.7       | PROGRAMMA SVOLTO DI TECNOLOGIE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE                                                | 40        |
| 8.8       | PROGRAMMA SVOLTO DI TECNOLOGIE E TECNICHE DI INSTALLAZIONE E MANUTENZIONE                                | 41        |
| 8.9       | PROGRAMMA SVOLTO DI LABORATORIO TECNOLOGICO ED ESERCITAZIONI PRATICHE                                    | 42        |
| 8.10      | PROGRAMMA SVOLTO DI SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE                                                           | 43        |
| 8.11      | PROGRAMMA SVOLTO DI EDUCAZIONE CIVICA/ORIENTAMENTO                                                       | 45        |
| <b>9.</b> | <b>PROVE SIMULATE DI ESAME DI STATO SVOLTE</b>                                                           | <b>46</b> |
| 9.1       | SIMULATA PRIMA PROVA                                                                                     | 46        |
| 9.2       | SIMULATA SECONDA PROVA                                                                                   | 50        |

## 1. PROFILO PROFESSIONALE

### 1.1 PROFILO PROFESSIONALE: DIPLOMA DI ISTRUZIONE PROFESSIONALE STATALE IN MANUTENZIONE ED ASSISTENZA TECNICA

Il PECUP della 5A IMP dell'Istruzione professionale, indirizzo Manutenzione e assistenza tecnica, settore Impianti elettrici-elettronici e termoidraulici, deriva dalla revisione dei percorsi dell'istruzione professionale, a seguito della legge n. 107 del 13 luglio 2015, all'articolo 1, commi 180 e 181, lett.

e dei conseguenti Decreto legislativo n. 61 del 13 aprile 2017 e Decreto ministeriale n. 92 del 24 maggio 2018, recanti rispettivamente la revisione dei percorsi dell'istruzione professionale ed il raccordo con i percorsi dell'istruzione e formazione professionale e il regolamento che disciplina i profili in uscita degli indirizzi di studio i suddetti percorsi. Il decreto traccia gli assi portanti dei nuovi istituti professionali e ne sottolinea il ruolo e la specificità istituzionale, organizzativa e funzionale, sia rispetto agli istituti tecnici, sia rispetto alla IeFP.

Nello specifico, ai sensi del decreto 24 maggio 2018 n. 92 e del Dlgs del 13 aprile 2017, n. 61 art. 3, comma 3, i risultati di apprendimento dell'indirizzo Manutenzione e assistenza tecnica sono così declinati: il diplomato di istruzione professionale nell'indirizzo **Manutenzione e assistenza tecnica** pianifica ed effettua, con autonomia e responsabilità coerenti al quadro di azione stabilito e alle specifiche assegnate, operazioni di installazione, di manutenzione/riparazione ordinaria e straordinaria, nonché di collaudo di piccoli sistemi, macchine, impianti e apparati tecnologici.

A conclusione del percorso quinquennale, il Diplomato consegue i risultati di apprendimento elencati al punto 1.1 dell'allegato A del Decreto interministeriale 24 maggio 2018, n.92, di seguito specificati in termini di competenze di area generale comuni a tutti i percorsi, oltre ai risultati di apprendimento specifici del profilo in uscita dell'indirizzo:

- **Le 12 competenze di area generale (livello QNQ 4)**
  1. Agire in riferimento ad un sistema di valori, coerenti con i principi della Costituzione, in base ai quali essere in grado di valutare fatti e orientare i propri comportamenti personali, sociali e professionali;
  2. Utilizzare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua italiana secondo le esigenze comunicative nei vari contesti: sociali, culturali, scientifici, economici, tecnologici e professionali.
  3. Riconoscere gli aspetti geografici, ecologici, territoriali, dell'ambiente naturale ed antropico, le connessioni con le strutture demografiche, economiche, sociali, culturali e le trasformazioni intervenute nel corso del tempo.
  4. Stabilire collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali e internazionali, sia in una prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro.
  5. Utilizzare i linguaggi settoriali delle lingue straniere previste dai percorsi di studio per interagire in diversi ambiti e contesti di studio e di lavoro.
  6. Riconoscere il valore e le potenzialità dei beni artistici e ambientali
  7. Individuare e utilizzare le moderne forme di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete.
  8. Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento.
  9. Riconoscere i principali aspetti comunicativi, culturali e relazionali dell'espressività corporea ed esercitare in modo efficace la pratica sportiva per il benessere individuale e collettivo
  10. Comprendere e utilizzare i principali concetti relativi all'economia, all'organizzazione, allo svolgimento dei processi produttivi e dei servizi.
  11. Padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza e alla tutela della salute nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.
  12. Utilizzare i concetti e i fondamentali strumenti degli assi culturali per comprendere la realtà ed operare in campi applicativi.
- **Le 6 competenze di area professionalizzante (livello QNQ 4)**
  1. Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi predisponendo le attività.
  2. Installare apparati e impianti, anche programmabili, secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore.
  3. Eseguire le attività di assistenza tecnica, nonché di manutenzione ordinaria e straordinaria, degli apparati, degli impianti, anche programmabili e di veicoli a motore ed assimilati, individuando eventuali guasti o

anomalie, ripristinandone la funzionalità e la conformità alle specifiche tecniche e alla normativa sulla sicurezza degli utenti.

4. Collaborare alle attività di verifica, regolazione e collaudo, provvedendo al rilascio della certificazione secondo la normativa vigente.
5. Gestire le scorte di magazzino, curando il processo di approvvigionamento.
6. Operare in sicurezza nel rispetto delle norme della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro e per la salvaguardia dell'ambiente.

#### • **Le 8 competenze chiave per l'apprendimento permanente**

Inoltre il diplomato, come previsto dal testo *Raccomandazione relativa alle competenze chiave per l'apprendimento permanente* approvata dal Parlamento Europeo il 22 maggio del 2018, consegue altresì, attraverso metodologie ed approcci didattici comuni, integrazione di contenuti disciplinari e attività scolastiche ed extrascolastiche, le competenze chiave per l'apprendimento permanente necessarie per la realizzazione e lo sviluppo personali, l'occupabilità, l'inclusione sociale, uno stile di vita sostenibile, una vita fruttuosa in società pacifiche, una gestione della vita attenta alla salute e la cittadinanza attiva.

Le competenze chiave sono considerate tutte di pari importanza; ognuna di esse contribuisce a una vita fruttuosa nella società e possono essere applicate in molti contesti differenti e in combinazioni diverse.

Il quadro di riferimento delinea otto tipi di competenze chiave:

2. competenza alfabetica funzionale;
3. competenza multilinguistica;
4. competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria;
5. competenza digitale;
6. competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare;
7. competenza in materia di cittadinanza;
8. competenza imprenditoriale;
9. competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali.

Nelle Linee guida pubblicate nel 2019, si fa riferimento alle competenze da acquisire nel corso del triennio anche in relazione al PCTO (ex Alternanza Scuola-Lavoro). Per raccordare mondo del lavoro e sistemi di apprendimento, il curriculum fa riferimento all'*Atlante del lavoro e delle qualificazioni*, in cui sono elencati i settori produttivi di interesse contraddistinti dai **codici ATECO** adottati nel 2008 dall'ISTAT.

Al settore produttivo di interesse, *Impianti elettrici-elettronici e termoidraulici*, corrispondono i seguenti codici e classificazioni:

| Codice Ateco: | Classificazione NUP:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C33 – F43.2   | 6.2.3.3.1 – Riparatori e manutentori di macchinari e impianti industriali<br>6.2.4.2.0 – Manutentori e riparatori di apparati elettronici<br>6.2.3.5.1 – Riparatori e manutentori di apparecchi e impianti termoidraulici industriali<br>6.1.3.6.2 – Installatori di impianti termici nelle costruzioni civili<br>6.2.4.1.1 – Installatori e riparatori di impianti elettrici industriali<br>6.1.3.7.0 – Eletttricisti ed installatori di impianti elettrici nelle costruzioni civili |

Va, quindi, sottolineato che il percorso didattico di istruzione professionale, come ridefinito dal decreto legislativo 61/2017, è caratterizzato dalla progettazione interdisciplinare riguardante gli assi culturali, prevedendo un'articolazione per unità di apprendimento (UdA) e utilizzando metodologie di tipo induttivo, con esperienze di laboratorio e in contesti operativi, con analisi e soluzioni di problemi relativi alle attività economiche di riferimento, con il lavoro cooperativo per progetti, nonché la gestione di processi in contesti organizzativi.

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

La classe è composta da 9 alunni (vedi elenco Allegato 1), tutti maschi, tutti provenienti dalla 4AIMP.

Il gruppo classe è abbastanza coeso e mediamente tra di loro si osserva un clima collaborativo. Non si sono registrati comportamenti tali da richiedere consigli di classe straordinari per sanzioni disciplinari. Tuttavia vi sono alcune note sanzionatorie da attribuire ad una mancanza di senso di responsabilità e/o maturità. Le attività programmate all'inizio dell'anno scolastico si sono svolte con un certo rallentamento, dovuto ad impegno ed applicazione sia a casa che a scuola non sempre costanti; pertanto il CdC, nel rispetto dei tempi di assimilazione che

la classe nel complesso ha mostrato, talvolta ha prolungato i tempi per favorire l'apprendimento. Dal punto di vista didattico, il livello delle competenze acquisite nelle varie discipline risulta generalmente quasi sufficiente; questo a causa di una rielaborazione a casa alquanto discontinua, di un interesse superficiale, di una metodologia di studio tesa più alla memorizzazione che all'effettiva rielaborazione dei contenuti e del mancato rispetto delle consegne.

In generale, per la produzione orale, alcuni alunni presentano, in modo non omogeneo, alcune difficoltà espressive e solo un paio di alunni possiedono un'adeguata proprietà di linguaggio.

Per quanto riguarda la produzione scritta, si riscontrano ancora carenze nella pianificazione dei testi, nell'uso di un lessico variegato e nella costruzione sintattica.

Infine, in merito al percorso di PCTO le attività sono in fase di svolgimento e attualmente gli alunni sono coinvolti in un percorso formativo e laboratoriale co-curricolari nell'ambito del progetto in Medi\* Stat Virtus denominato "Installazione/Manutenzione di Impianti Tecnologici di Condizionamento, Raffrescamento, Climatizzazione con trattamento aria in Edifici Industriali, Commerciali, Istituzionali e Pubblici". Gli studenti hanno altresì partecipato ad attività formative finalizzate all'orientamento in uscita.

### 3. PERCORSI PER LE COMPETENZE TRASVERSALI E L'ORIENTAMENTO

Il progetto PCTO intitolato "Installazione e manutenzione di impianti, apparati e sistemi elettrici ed elettronici" si è sviluppato in tre annualità (2021-2022, 2022-2023 e 2023-2024, per complessive 296 ore), con ricaduta didattica nelle valutazioni dell'area professionalizzante.

In particolare si sono svolte le seguenti attività:

#### **Terzo anno**

- Corso di sicurezza generale in modalità E-Learning (4 ore, novembre – dicembre)
- Corso di sicurezza specifico in presenza (8 ore)
- Corso "Sportello Energia" in modalità E-Learning (<https://www.educazionedigitale.it/sportelloenergia/> - 35 ore)
- Attività laboratoriale o in aula durante l'orario curriculare, durante le diverse discipline (33 ore): TEEA, TTIM, TMA, LTE, ITALIANO, INGLESE
- Seminari (4 ore).
- Simulazione aziendale con presenza di tutor esperto esterno (16 ore).

Totale: 96 ore

#### **Quarto anno**

- Simulazione Aziendale (30 ore)
- E-Learning Project Work: viaggio nel mondo della transizione energetica e dell'economia circolare <https://www.educazionedigitale.it/a2apcto/> (40 ore)
- Attività laboratoriale o in aula durante l'orario curriculare, durante le diverse discipline (30 ore): TEEA, TTIM, TMA, LTE, ITALIANO, INGLESE

Totale 100 ore

#### **Quinto anno**

- E-Learning Project Work (37 ore):
  - RFI: una rete che fa rete: <https://www.educazionedigitale.it/rfipcto/>
  - Facciamo Luce: <https://www.educazionedigitale.it/facciamoluce/moduli-formativi/>
- Attività laboratoriale o in aula durante l'orario curriculare, durante le diverse discipline (23 ore): TEEA, TTIM, TMA, LTE, ITALIANO, INGLESE
- Simulazione Aziendale: Laboratorio PNRR intitolato "Installazione/Manutenzione di Impianti Tecnologici di Condizionamento, Raffrescamento, Climatizzazione con trattamento aria in edifici industriali, commerciali, istituzionali e pubblici" (40 ore)

Totale 100 ore

### 4. APPRENDISTATO DI PRIMO LIVELLO

Al quarto anno si sono attivati i percorsi di apprendistato con durata biennale. All'inizio erano coinvolti otto

studenti ma nel corso del quarto anno (4AIMP) e all'inizio del quinto anno (5AIMP) si sono ridotti a due soli, mentre gli altri si sono ritirati o sono stati bocciati al quarto anno. Degli studenti ancora apprendisti, uno studente effettua l'apprendistato presso la ditta IMER Impianti SNC e l'altro effettua l'apprendistato presso la ditta ISOFIRE SRL. Tutti e due gli studenti frequentano con assiduità (tranne dei periodi di convalescenza a causa infortuni procurati, nel primo caso esternamente alle attività didattiche e nel secondo caso in azienda), hanno sempre mostrato impegno e hanno ottenuto buoni risultati.

Le ore previste in queste attività sono state:

|                             | ISOFIRE SRL |         | IMER Impianti SNC |         |
|-----------------------------|-------------|---------|-------------------|---------|
|                             | 4° Anno     | 5° Anno | 4° Anno           | 5° Anno |
| Ore formazione interna      | 374         | 372     | 402               | 374     |
| Ore formazione esterna      | 582         | 685     | 648               | 683     |
| Monte ore totale formazione | 956         | 1057    | 1050              | 1057    |

## 5. ATTIVITÀ, PERCORSI, PROGETTI SVOLTI NELL'AMBITO DELL'“EDUCAZIONE CIVICA”

### Presentazione della Classe

L'approccio della classe con la materia in argomento, durante tutto l'anno scolastico è stato positivo: gli alunni hanno mostrato interesse, attenzione e hanno partecipato attivamente ai dibattiti che gli argomenti suggerivano. Nel complesso la frequenza alle lezioni da parte degli alunni è stata regolare e la partecipazione attiva.

Obiettivi conseguiti

In relazione alla programmazione curricolare e tenuto conto dei livelli di partenza della classe, sono stati raggiunti gli obiettivi generali qui riportati in termini di

#### A) Conoscenze

La classe ha acquisito discrete conoscenze nell'ambito:

*Costituzione, Istituzione, Regole e Legalità*

- Conoscere il valore del rispetto delle regole nella sfera privata e sociale;
- Conoscere le origini e lo sviluppo del fenomeno mafioso in Italia e nel mondo, le principali organizzazioni e i più importanti campi d'azione della mafia;
- Conoscere gli strumenti di lotta e contrasto al fenomeno mafioso e le principali figure e organizzazioni anti-mafia
- Conoscere la realtà scolastica, sociale e lavorativa e le opportunità

*Educazione ambientale*

- Educazione ambientale, sviluppo sostenibile, conoscenza e tutela del patrimonio e del territorio, diritto alla salute

*Cittadinanza digitale*

- Conoscere le norme comportamentali da osservare nell'ambito dell'utilizzo delle tecnologie digitali e dell'interazione in ambienti digitali.

#### B) Competenze

Gli studenti hanno acquisito in maniera discreta le seguenti **competenze**:

- Riflettere sul senso di cittadinanza, di giustizia e rispetto delle regole, norme e leggi;
- 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;
- Perseguire con ogni mezzo e in ogni contesto il principio di legalità e di solidarietà dell'azione individuale e sociale, promuovendo principi, valori e abiti di contrasto alla criminalità organizzata e alle mafie, di una società migliore in tutti i suoi aspetti;
- Rispettare l'ambiente, curarlo, conservarlo, migliorarlo, assumendo il principio di responsabilità;
- Operare a favore dello sviluppo eco-sostenibile,

- Rispettare e valorizzare il patrimonio culturale e dei beni pubblici comuni
- Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti della tecnologia nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate

#### C) Abilità / Comportamenti

La classe ha acquisito in maniera discreta le seguenti abilità e sa adottare i relativi comportamenti coerenti:

- Adottare comportamenti corretti legati a contesti relativi alla legalità in rete e ad ogni ambiente di vita.
- Favorire il contrasto alla criminalità organizzata attraverso una partecipazione attiva ad iniziative proposte da associazioni del territorio;
- Adottare i comportamenti più adeguati per la tutela della sicurezza propria, degli altri e dell'ambiente in cui si vive;
- Ricercare e studiare soluzioni, anche nell'ambito delle discipline di indirizzo, per la sostenibilità ambientale;
- Interagire attraverso varie tecnologie digitali e individuare i mezzi e le forme di comunicazione digitali appropriati per un determinato contesto.

#### *Metodologie*

Condivisione con gli alunni del percorso didattico, con esplicitazione circa gli obiettivi da raggiungere, i sistemi di verifica, i criteri di valutazione. Lezioni frontali e dialogate, brainstorming e problem solving, discussioni guidate con sollecitazione delle risorse critiche personali, lettura del testo costituzionale e delle fonti normative richiamate durante le lezioni, visione di film e documentari, elaborazione di testi multimediali/video, monitoraggio in itinere circa il raggiungimento degli obiettivi.

#### *Materiali didattici utilizzati*

Libri di testo, fotocopie, mezzi audiovisivi, quotidiani e riviste, risorse di rete, piattaforma Gsuite.

#### *Tipologia delle prove e criteri di valutazione*

Dibattiti, elaborazione testi e prodotti audio/visivi

Osservazione sistematica dei comportamenti, dell'interesse e dell'attenzione durante le lezioni, nonché la partecipazione ai dibattiti.

#### *Programmazione*

Il programma stabilito all'inizio dell'anno nel Consiglio di Classe del 27.11.2023, secondo le indicazioni stabilite in sede di Dipartimento, si è svolto ad oggi quasi per intero, con trattazione trasversale e complementare tra i docenti degli argomenti prefissati (vedasi programma svolto allegato).

## 6. CRITERI DI VERIFICA, MISURAZIONE E VALUTAZIONE

Per quanto riguarda la valutazione si fa riferimento ai criteri valutativi adottati dal Collegio dei docenti nel PTOF 2022/25 e che saranno applicati nello scrutinio finale.

#### INDICATORI PER LA FORMULAZIONE DELLA VALUTAZIONE FINALE

- **frequenza:** irregolare, regolare, assidua (nota n.1)
- **comportamento:** poco responsabile, vivace, corretto
- **interesse e partecipazione:** scarso, superficiale, adeguato, vivo
- **impegno:** scarso, discontinuo, costante, propositivo (nota n.2)
- **ritmo di apprendimento:** lento, normale, veloce
- **metodo di lavoro:** confuso, impreciso, efficace
- **risultati globali:** gravemente insufficienti, insufficienti, lievemente insufficienti, sufficienti, discreti, buoni, ottimi.
- **risultati dei corsi di recupero:** gravemente insufficienti, insufficienti, lievemente insufficienti, sufficienti, discreti, buoni, ottimi.

**Nota n.1:** nelle valutazioni intermedie, la frequenza è da considerarsi “irregolare” se l’allievo è “a rischio annullamento dell’anno scolastico” cioè se il numero di assenze supera il 25% del numero complessivo di ore di lezione svolte; “regolare” se tale numero è compreso tra il 25% ed il 10% delle ore complessive di lezione svolte; “assidua”, se il numero di assenze risulta inferiore al 10% delle ore complessive di lezione svolte. Nello scrutinio finale, gli allievi che al netto delle deroghe avranno una percentuale di assenze superiore al 25%, non saranno ammessi alla valutazione di fine anno (art. 14 comma 7 del DPR 122/09).

**Nota n.2:** va considerata, tra gli indicatori dell’impegno, anche la partecipazione a progetti realizzati dalla scuola o ad attività extra - scolastiche come ad esempio il volontariato, attività sportive o attività che i Consigli di classe ritengono formative del “cittadino” e della persona.

Agli alunni ammessi agli esami di Stato verrà attribuito **il credito scolastico** secondo gli specifici criteri elencati nel PTOF 2022/25 dell'Istituto

## 7. RELAZIONI FINALI DEI DOCENTI

### 7.1 RELAZIONE FINALE: ITALIANO

**DOCENTE:** Prof.ssa Vento Laura

Dall’analisi della situazione della preparazione di partenza, è emerso quanto segue: quasi la totalità degli alunni mostrano buone capacità di comprensione e comunicazione, manifestando volontà e interesse adeguati ed intervenendo in modo costruttivo, sia nel momento della spiegazione che in quello della verifica. La partecipazione alla vita scolastica di parte del gruppo classe è stata assidua, produttiva e disponibile verso le proposte didattiche; una restante parte, invece, ha frequentato con minore assiduità e con tempi di attenzione piuttosto brevi e frammentari. Il metodo di studio, che si è rivelato funzionale e responsabile, è stato affinato da una buona parte degli alunni, che hanno ottenuto risultati per lo più sufficienti.

Nell’ambito dell’insegnamento di entrambe le discipline, l’approccio seguito non si è limitato al mero rispetto dei programmi stabiliti, ma ha piuttosto mirato al potenziamento delle abilità linguistiche, espressive, logico-analitiche e comunicative degli studenti. L’obiettivo è stato favorire uno studio che promuovesse l’assimilazione critica dei contenuti, limitando il ricorso alla memorizzazione mnemonica. Di conseguenza, le spiegazioni riguardanti i principali avvenimenti storico-letterari sono state trattate in modo interdisciplinare, al fine di evidenziare le correlazioni esistenti e con l’obiettivo preciso di rafforzare l’acquisizione di conoscenza sugli stessi. È importante evidenziare che tutte le attività in classe si sono svolte costantemente in un ambiente sereno. Questo è stato reso possibile grazie all’instaurazione di un rapporto positivo con il docente, fondato sul reciproco rispetto, sul dialogo costruttivo e sull’apertura fiduciosa al confronto e alla condivisione di eventuali problemi o difficoltà.

L’itinerario letterario proposto è partito da una panoramica generale sul Romanticismo europeo ed italiano, per poi approfondire lo studio del Positivismo, del Realismo, della Scapigliatura, del Naturalismo e del Verismo. È stata dedicata particolare attenzione alla figura di G. Verga, con l’analisi delle sue novelle "Rosso Malpelo" e brani antologici dei *Malavoglia* e di *Mastro Don Gesualdo*. Sono stati trattati anche il Decadentismo, i poeti maledetti come Baudelaire, il Simbolismo con autori quali G. Pascoli (con la poesia "Il gelsomino notturno"), G. D’Annunzio ("La pioggia nel pineto"), I. Svevo, il Crepuscolarismo, il Futurismo, Pirandello. Dopo un’analisi della poesia del Novecento con Ungaretti, Montale e Quasimodo, si è concluso il percorso con lo studio di P. Levi e il romanzo italiano nel secondo dopoguerra. (Il programma dettagliato è allegato).

Le lezioni dedicate alla “Educazione civica” sono servite a favorire nei discenti una maggiore comprensione della realtà contemporanea, con particolare attenzione agli obiettivi dell’Agenda 2030 e sugli sviluppi internazionali per la tutela dell’ambiente e la promozione dello sviluppo sostenibile.

Le lezioni sono state strutturate in modo tale da offrire agli studenti un approccio coinvolgente e approfondito. Sono state utilizzate presentazioni PowerPoint, video storici e letterari accuratamente selezionati per affrontare argomenti pertinenti e per stimolare la discussione in classe. Inoltre, sono state rese disponibili risorse aggiuntive, attraverso la piattaforma Classroom, permettendo in tal modo agli studenti di accedere a materiali didattici in modo autonomo e di approfondire ulteriormente gli argomenti trattati.

La verifica del grado di apprendimento è avvenuta mediante prove scritte ed interrogazioni, effettuate sia *in itinere* che a conclusione dei moduli.

Le discussioni di gruppo hanno costituito un’importante procedura per accertare la comprensione degli argomenti e facilitare la dimestichezza con i mezzi espressivi più idonei. Si è sollecitata altresì

un'autovalutazione obiettiva del proprio apprendimento rispetto all'impegno profuso. La valutazione finale terrà conto delle capacità espositive, dell'interesse, della partecipazione, dell'impegno, delle potenzialità di ciascuna alunna e della progressione rispetto ai livelli iniziali.

Sotto il profilo puramente didattico-cognitivo, si può affermare che i risultati sono, in generale, all'altezza delle aspettative: una parte degli studenti dimostra una padronanza delle conoscenze soddisfacente, è in grado di condurre analisi, sebbene con alcune incertezze, e di rielaborare le informazioni in modo indipendente, seppur con qualche difficoltà nella sintesi. Vi sono alcune eccezioni di studenti che si distinguono positivamente in questo contesto.

## OBIETTIVI GENERALI

- Analizzare un testo letterario, in relazione al genere, ai contenuti e ai significati
- Esporre in modo chiaro, lineare e con linguaggio appropriato.
- Riconoscere il contesto storico in cui l'autore ha vissuto ed operato.
- Riconoscere i generi letterari.
- Controllare la forma linguistica della propria produzione orale e scritta.
- Saper cogliere i nessi tra l'opera, l'autore e il suo tempo.
- Elaborare testi scritti di diversa tipologia e complessità con adeguati registri comunicativi
- Sostenere colloqui su tematiche predefinite
- 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
- Saper analizzare un testo poetico
- Saper individuare gli elementi formali di un testo poetico
- Conoscere le caratteristiche del genere lirico
- Utilizzare e produrre strumenti di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie comunicative più moderne.
- Valutare un testo letterario anche attraverso l'espressione di pareri personali
- Saper operare collegamenti e confronti tra ambiti disciplinari diversi con l'attualità e il proprio vissuto

## METODOLOGIE DIDATTICHE

- lezione frontale
- problem solving
- dialogo formativo
- project work
- e-learning

## MATERIALI DIDATTICI UTILIZZATI

- libro di testo: Baldi, Giusso, Le occasioni della letteratura. vol.3 Paravia-Pearson
- apparati multimediali
- Materiale multimediale e lezioni su Web (power point, video)

## TIPOLOGIA DELLE PROVE DI VERIFICA UTILIZZATE E CRITERI DI VALUTAZIONE

Le verifiche sono state effettuate utilizzando le tipologie degli esami di stato A (analisi e riflessione sul testo poetico ed in prosa), B (comprensione, analisi e produzione di un testo argomentativo) C (stesura di un testo espositivo-argomentativo). Esercitazioni INVALSI; durante il secondo quadrimestre è stata effettuata, in data 07/05/24, una prova simulata d'esame di Stato. La valutazione è stata effettuata sulle griglie d'Istituto, allegate al documento. Durante le verifiche orali sono stati valutati: i contenuti esposti, i progressi raggiunti rispetto ai livelli di partenza, l'impegno profuso, la puntualità nello studio degli argomenti trattati, la partecipazione e

l'interazione.

## 7.2 RELAZIONE FINALE: STORIA

DOCENTE: Prof.ssa Vento Laura

### OBIETTIVI

Il percorso storico seguito si è basato sulla presentazione dei grandi eventi compresi tra il tardo Ottocento e il Novecento, di cui sono state descritte le principali linee evolutive dell'assetto socio-politico-economico, e dello sviluppo industriale in Italia e nel mondo. Si è partiti da una iniziale ricapitolazione della "Bella Époque"; successivamente è stata affrontata l'età Giolittiana, la Prima guerra mondiale, il primo dopo-guerra, l'ascesa dei regimi dittatoriali del Fascismo e del Nazismo, il New Deal e, per concludere, la Seconda guerra mondiale e il secondo dopoguerra.

Lo studio inizialmente ha seguito un criterio cronologico, in modo tale da inquadrare i singoli fenomeni storici e fatti storici. Successivamente è stato preso in esame il quadro politico, economico, sociale e culturale all'interno del quale matura un evento storico e sono state approfondite alcune delle relazioni che intercorrono tra i diversi fattori che costituiscono un fenomeno storico.

Buona parte della classe ha lavorato con una certa assiduità. La classe ha dimostrato di aver acquisito sufficienti conoscenze e di saper cogliere i principali nuclei tematici. Alcuni discenti si sono limitati ad una discreta acquisizione dei contenuti, mentre altri discenti hanno svolto approfondimenti anche in modo autonomo.

Nella comunicazione orale gli allievi sanno esporre, in modo semplice ma ordinato, gli argomenti studiati, evidenziando, in linea di massima, una sufficiente competenza espositiva e terminologica. Una parte della classe ha acquisito un metodo di studio autonomo, la restante parte è rimasta legata ad uno studio mnemonico degli eventi storici.

Le lezioni sono state costantemente supportate da Powerpoint, video storici e letterari, strettamente collegati agli argomenti illustrati, pubblicati sulla piattaforma Classroom, i quali hanno arricchito il corredo formativo ed hanno contribuito a rendere la presentazione degli argomenti trattati più coinvolgente.

Dal punto di vista strettamente didattico-cognitivo, i risultati si sono rivelati, in generale, abbastanza rispondenti alle aspettative: una buona parte degli studenti possiede conoscenze sufficienti, effettua collegamenti (anche se con qualche incertezza), rielabora le conoscenze in modo autonomo anche se con qualche difficoltà nella sintesi. Vi sono alcune eccezioni di studenti che si distinguono positivamente in questo contesto.

### METODOLOGIE DIDATTICHE

- lezione frontale
- problem solving
- dialogo formativo
- e-learning

### MATERIALI DIDATTICI UTILIZZATI

- libro di testo: Gentile- Ronga: "Guida allo studio della Storia" Ed. La Scuola
- apparati multimediali
- carte tematiche
- atlante storico
- Materiale multimediale e lezioni su Web (power point, video)

### TIPOLOGIA DELLE PROVE DI VERIFICA UTILIZZATE E CRITERI DI VALUTAZIONE

La verifica del grado di apprendimento è avvenuta mediante interrogazioni, effettuate sia *in itinere* che a conclusione dei moduli. Le discussioni di gruppo hanno altresì rappresentato un metodo per valutare la comprensione degli argomenti e favorire la familiarizzazione con gli strumenti espressivi più appropriati. Si è sollecitata un'autovalutazione obiettiva del proprio apprendimento rispetto all'impegno profuso. La valutazione finale terrà conto delle capacità espositive, dell'interesse, della partecipazione, dell'impegno, delle potenzialità di ciascuna alunna e della progressione rispetto ai livelli iniziali. Per i criteri di valutazione si è fatto riferimento ai criteri del PTOF d'Istituto e alle relative griglie di valutazione.

## 7.3 RELAZIONE FINALE DI LINGUA E CIVILTÀ INGLESE

**DOCENTE:** Prof.ssa Mannino Alessia

### PRESENTAZIONE DELLA CLASSE

Dal punto di vista comportamentale la classe ha sempre mostrato rispetto per la docente e per i propri pari e ciò ha contribuito a creare un clima confidenziale e disteso che ha reso le lezioni molto interattive e partecipate. La frequenza alle attività è stata costante ed assidua per la maggior parte degli studenti e un po' meno assidua per pochi altri, due dei quali, tuttavia, impegnati in attività di alternanza scuola-lavoro, non arrivando pertanto a compromettere in nessun caso la validità dell'anno scolastico. L'attenzione e l'interesse mostrati durante le attività didattiche in classe sono stati buoni per molti studenti, accettabili per alcuni e mediocri per altri, mentre scarsa è stata la quantità e la qualità dello studio a casa da parte di molti. Soltanto un paio di alunni ha mostrato rispetto per le scadenze assegnate, sebbene con esiti talvolta non sempre pienamente sufficienti. Proprio per questo, ed al fine di stimolare gli alunni a dare il meglio di sé in classe e, dunque, a fare la maggior parte del lavoro in presenza a scuola, si è fatto ricorso all'uso di molteplici metodologie: frontale, logico-deduttiva, induttiva, flipped classroom, cooperative-learning and peer tutoring, anche con lo scopo di lasciar scoprire ed eventualmente acquisire un metodo di studio adeguato all'apprendimento della lingua straniera. La competenza in L2 è, infatti, risultata deficitaria per molti sin dal primo giorno, sufficiente e buona per pochissimi. La classe, che è stata seguita dalla sottoscritta a partire da quest'anno, ha mostrato da subito, ed in maniera variegata ma evidente, difficoltà nell'utilizzo della lingua straniera, ed in modo particolare nell'abilità di speaking, nonché lacune nella conoscenza del lessico e delle forme verbali principali della lingua. Il lavoro fatto ha mirato innanzitutto a costruire le basi della lingua acquisendo e rivedendo i principali tempi verbali del presente, del passato e del futuro per poi passare ad esporre oralmente brevi argomenti proprio in vista ed in preparazione agli esami di stato. Una parte della progettazione didattica è stata dedicata anche all'Orientamento/Educazione Civica. Sono state svolte almeno 2 prove orali e 2 prove scritte a quadrimestre. Globalmente la classe ha raggiunto un livello mediocre, sufficiente e buono di competenza in lingua inglese, rispetto al livello di partenza. In relazione alla progettazione didattica iniziale sono stati conseguiti i seguenti obiettivi in termini di:

### COMPETENZE DELL'ASSE

- Stabilire collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali e internazionali, sia in una prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro, individuando possibili traguardi di sviluppo personale e professionale.
- Utilizzare la lingua straniera, nell'ambito di argomenti di interesse generale, di attualità e dell'ambito professionale per comprendere in modo globale e analitico testi orali e scritti di complessità graduale e per produrre testi orali e partecipare a discussioni, utilizzando un registro adeguato.

### COMPETENZE TRASVERSALI

- **Imparare a imparare**  
Disporsi in atteggiamento ricettivo ed utilizzare correttamente gli strumenti didattici, percorrendo consapevolmente le fasi del processo di apprendimento
- **Comunicare, collaborare e partecipare**  
Disporsi in atteggiamento aperto e collaborativo verso l'interlocutore
- **Risolvere problemi**  
Ovviare alla mancata comprensione/ ricezione di passaggi della comunicazione, utilizzando strumenti culturali in possesso.
- **Comunicare**  
Formulare un messaggio essenziale ed efficace connotandolo, in modo da favorirne la comprensione

### CONOSCENZE

- Caratteristiche significative di alcuni aspetti storici, sociali, politici ed economici dei paesi anglofoni
- Testi di carattere storico e letterario
- Terminologia specifica di settore

- Cogliere il senso generale di testi scritti relativi all'ambito professionale
- Identificare i contenuti specifici dei testi di microlingua
- Riconoscere ed utilizzare il lessico tecnico appreso in contesti analoghi

Si è fatto ricorso ai seguenti:

### **MEZZI E STRUMENTI**

- Libro di testo;
- Schede predisposte dall'insegnante;
- Computer e Internet; Classroom;
- Sussidi audiovisivi;
- LIM;

### **METODOLOGIE**

- Esplicitazione alla classe di obiettivi, metodi e contenuti del percorso formativo;
- Lezione frontale;
- Coinvolgimento degli allievi attraverso:
  - \* formulazione di ipotesi,
  - \* individuazione dei collegamenti, esplicitazione delle difficoltà nella comprensione,
  - \* verifica immediata di quanto esaminato
- Lavoro a coppie;
- Lavoro in piccolo gruppo;
- Brain storming;
- Problem solving;
- Riferimenti a situazioni concrete;
- Discussione guidata;
- Procedure di schematizzazione;
- Sostegno dei mezzi utili alla visualizzazione dei concetti che ne facilitano comprensione e apprendimento;

### **MODALITA' DI VERIFICA E VALUTAZIONE**

I criteri di verifica e valutazione hanno tenuto conto delle griglie elaborate e approvate in sede di Dipartimento ed hanno, altresì, preso in considerazione la qualità del lavoro svolto in classe e l'interesse e l'impegno mostrati nell'arco dell'intero anno scolastico.

### **CONTENUTI DELLA DISCIPLINA**

#### Grammar

- Present Simple del verbo TO BE
- Present Simple dei verbi
- Adverbs of frequency
- Present Continuous dei verbi
- Past Simple del verbo TO BE
- Past Simple dei verbi regolari e irregolari
- Present Perfect
- Adverbs: ever, never, already, just, yet
- Present continuous for future

#### Literature and Civilization

- The first industrial revolution
- Romanticism: Common features; Wordsworth
- The Victorian Age: Common features; The novel; Charles Dickens: Oliver twist
- The Modern Age: James Joyce.
- The 2<sup>nd</sup>, 3<sup>rd</sup> and 4<sup>th</sup> industrial revolutions
- Sources of energy: renewable and non-renewable.
- The photovoltaic system
- Types of Maintenance

#### Orientamento/Educazione Civica

- Unemployment in Sicily
- Brain Drain from Sicily
- Lucky Luciano

#### Vocabulary

Tutti i termini di settore e non, incontrati nelle letture svolte e nei materiali audio-visivi utilizzati

## 7.4 RELAZIONE FINALE DI MATEMATICA

**DOCENTE:** Prof. Bellavia Guglielmo

### **PRESENTAZIONE DELLA CLASSE**

Gli alunni hanno instaurato un rapporto di dialogo con l'insegnante sin dall'inizio. Hanno mostrato un comportamento tutto sommato corretto. La maggior parte degli alunni presenta delle lacune e conoscenze frammentarie degli argomenti affrontati durante gli anni precedenti. Per questa ragione una parte delle lezioni è stata dedicata al recupero di alcune basi propedeutiche allo svolgimento del programma.

Un gruppo di alunni si è impegnato in maniera costante coltivando un proprio interesse nei confronti della materia e buone capacità di autovalutazione, riconoscendo eventuali mancanze o punti di forza. Invece l'altra parte della classe ha partecipato in maniera discontinua alle attività didattiche raggiungendo risultati non sempre sufficienti nelle verifiche.

### **METODOLOGIE**

Nel corso dell'anno sono state adottate diverse metodologie e strategie didattiche al fine di favorire e ottimizzare il processo di insegnamento-apprendimento. Le lezioni frontali sono state a volte affiancate da attività in piccoli gruppi in modo da favorire lo scambio, il rinforzo reciproco e la cooperazione tra ragazzi di livello diverso. Inoltre si è dato molto spazio allo svolgimento di esercizi alla lavagna ed alla correzione gli esercizi assegnati. Al fine di favorire un riscontro concreto ai concetti matematici trattati si è utilizzato Geogebra. Sono state somministrate delle prove di verifica scritte a risposta aperta con problemi ed esercizi e verifiche orali.

### **VALUTAZIONE**

La valutazione è stata effettuata sulla base del raggiungimento degli obiettivi previsti e ha tenuto conto dei livelli di partenza, dell'impegno, della partecipazione al dialogo educativo e del grado di maturità raggiunto. I voti nelle verifiche sono stati assegnati sulla base delle griglie di valutazione.

### **MEZZI E STRUMENTI DI LAVORO**

Libro di testo, Sussidi didattici e multimediali; materiale didattico prodotto sulla LIM e condiviso su Classroom; utilizzo di video e presentazioni.

### **Argomenti trattati:**

Funzioni reali di variabile reale

- definizione di funzione;
- dominio;
- intersezioni con gli assi;
- grafico di una funzione;
- studio del segno;
- funzioni crescenti e decrescenti.

Limiti

- introduzione al concetto di limite;

- continuità e discontinuità;
- algebra dei limiti;
- risoluzione di forme indeterminate.
- Asintoti verticali, orizzontali e obliqui.

#### Derivate

- limite del rapporto incrementale e significato geometrico della derivata;
- derivate di funzioni elementari;
- algebra delle derivate per funzioni polinomiali interi;
- monotonia, massimi e minimi di una funzione;
- derivata seconda;
- concavità e flessi;
- Studio completo del grafico di funzioni polinomiali intere.

#### Calcolo integrale

- integrale indefinito di funzioni polinomiali;
- integrale definito.

#### Calcolo combinatorio

- principio delle scelte multiple;
- disposizioni semplici e con ripetizioni;
- combinazioni semplici.

#### Calcolo delle probabilità

- definizione classica della probabilità;
- teoremi sulla probabilità dell'evento unione e intersezione.

## 7.5 RELAZIONE FINALE DI RELIGIONE

**DOCENTE:** Prof. Lo Chirco Massimiliano

### **PRESENTAZIONE DELLA CLASSE** (Aspetti specifici disciplinari)

Tutta la classe, ad eccezione di uno studente, si avvale dell'insegnamento della religione cattolica.

Il comportamento risulta in generale nella norma e la frequenza regolare.

Dotati di grande animosità, l'interesse e la partecipazione al dialogo educativo sono stati aumentati con strategie di coinvolgimento opportune.

Il bilancio didattico è ad ogni modo positivo.

**IN RELAZIONE ALLA PROGRAMMAZIONE CURRICOLARE SONO STATI CONSEGUITI I SEGUENTI OBIETTIVI IN TERMINI DI:**

| CONOSCENZE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ABILITA'                                                                                                                                            | COMPETENZE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>La religione e i diritti umani;</li> <li>La globalizzazione e la religione;</li> <li>Il potere politico e il vangelo;</li> <li>Pace e guerra e la posizione della Chiesa</li> <li>La pena di morte</li> <li>Il lavoro come diritto dovere</li> <li>la globalizzazione</li> <li>l'ecologia;</li> <li>Mass Media e Chiesa;</li> <li>Film: a tema</li> </ul> | Individuare la visione cristiana della vita umana e il suo fine ultimo, in un confronto aperto con quello di altre religioni e sistemi di pensiero. | <ul style="list-style-type: none"> <li>Argomentare sul tema del secolarismo e della religione;</li> <li>Argomentare sul ruolo della globalizzazione in rapporto alla religione;</li> <li>argomentare sul ruolo della religione nella società contemporanea.</li> <li>Individuare gli elementi fondamentali della morale sociale cattolica.</li> </ul> |

| CONOSCENZE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ABILITA'                                                                                                                                                           | COMPETENZE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>cos'è la bioetica;</li> <li>qual è il rapporto tra scienza e fede;</li> <li>le diverse posizioni dell'etica laica e dell'etica religiosa;</li> <li>la sacralità della vita;</li> <li>la manipolazione genetica;</li> <li>la clonazione;</li> <li>la fecondazione assistita;</li> <li>l'aborto;</li> <li>l'eutanasia;</li> <li>gli OGM;</li> <li>testamento biologico;</li> </ul> | Motivare, in un contesto multiculturale, le proprie scelte di vita, confrontandole con la visione cristiana nel quadro di un dialogo aperto, libero e costruttivo. | <p>L'alunno sarà in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Riconoscere in situazioni e vicende contemporanee modi concreti con cui la Chiesa realizza il comandamento dell'amore.</li> <li>Riconoscere i caratteri del pluralismo e della laicità.</li> <li>Presentare i principi cristiani della bioetica alla luce del Concilio Vaticano II.</li> </ul> |

| CONOSCENZE                                                                                                                                                                                                                                    | ABILITA'                                                                                    | COMPETENZE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>L'evento Gesù Cristo nella storia: nascita, morte e resurrezione</li> <li>Gesù oltre la storia</li> <li>Gesù per le altre religioni</li> <li>Visione del film: "The Passion"/ San Francesco</li> </ul> | Usare e interpretare correttamente le fonti autentiche della tradizione cristiano-cattolica | <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'alunno sarà in grado di:</li> <li>approfondire la conoscenza della persona e del messaggio di salvezza di Gesù Cristo, come documentato nei Vangeli e in altre fonti storiche;</li> <li>- individuare i tratti essenziali di Gesù negli altri contesti non cristiani;</li> </ul> |

#### METODOLOGIE, MEZZI E STRUMENTI

Le metodologie adottate sono le seguenti: dibattito d'aula avviato con brainstorming, problem solving, lezione frontale partecipata, lettura in aula di documenti, visione di film e documentari, questionari proposti tramite uso del cellulare, schemi di sintesi autoprodotti.

## **VERIFICHE E VALUTAZIONE**

Per le verifiche formative orali attraverso domande e interventi durante la lezione  
Prove semi-strutturate e aperte (con griglie e descrittori)

## **LIBRO DI TESTO**

Noi domani, Luigi Solinas, SEI edizione 2022.

## **7.6 RELAZIONE FINALE DI TECNOLOGIA MECCANICA E APPLICAZIONI**

**DOCENTI:** Prof. Scafidi Michele – Prof. Misseri Danilo

### **Presentazione della classe**

L'anno scolastico appena concluso si è svolto regolarmente senza particolari difficoltà organizzative e didattiche. Le attività di PCTO hanno integrato le attività didattiche curriculari ed hanno permesso di sperimentare praticamente alcune delle tematiche trattate in classe.

Le lacune pregresse e la incostanza nello studio hanno rallentato le attività didattiche e reso difficoltosa la piena acquisizione delle competenze previste. Il risultato globale può ritenersi lievemente insufficiente. Uno studente si è distinto positivamente raggiungendo risultati nettamente superiori alla media, mentre alcuni studenti non sono riusciti a raggiungere risultati pienamente soddisfacenti.

La partecipazione alle attività è stata complessivamente soddisfacente anche se si è registrata una discontinuità di rendimento soprattutto nei periodi di interruzione delle attività didattiche dovuto alle festività.

La presenza alle attività è stata globalmente regolare con poche eccezioni.

Le attività didattiche di questo ultimo anno scolastico hanno riguardato principalmente il consolidamento delle competenze sviluppate negli anni scolastici precedenti, adattando le attività ai ritmi di studio degli studenti. Il programma previsto per l'anno scolastico in corso è stato globalmente svolto con regolarità. I nodi concettuali principali della disciplina sono stati trattati nella loro totalità sebbene non sia stato possibile trattare gli approfondimenti necessari per un risultato pienamente soddisfacente.

Riguardo le tematiche di educazione civica, il continuo lavoro in chiave multidisciplinare sull'importanza di uno sviluppo sempre più sostenibile in ambito Agenda 2030 ha contribuito a dare agli alunni una mentalità focalizzata sull'importanza di essere un cittadino responsabile, rispettoso dei luoghi di lavoro, delle regole e dei regolamenti, del mondo che ci circonda e dell'ambiente che li ospita. Le tematiche della disciplina si prestano globalmente alla sensibilizzazione verso gli obiettivi dell'Agenda 2030 con possibilità di riflessioni sui temi del risparmio energetico nella climatizzazione degli ambienti e della sostituzione degli impianti che producono emissioni nocive con impianti ad alta efficienza azionati elettricamente.

### **OBIETTIVI RAGGIUNTI**

- individuare le interdipendenze tra scienza, economia e tecnologia e le conseguenti modificazioni intervenute, nel corso della storia, nei settori di riferimento e nei diversi contesti, locali e globali;
- orientarsi nelle dinamiche dello sviluppo scientifico e tecnologico, anche con l'utilizzo di appropriate tecniche di indagine;
- utilizzare le tecnologie specifiche dei vari indirizzi; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio;
- intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; riconoscere e applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi;
- analizzare criticamente il contributo apportato dalla scienza e dalla tecnologia allo sviluppo dei saperi e al cambiamento delle condizioni di vita;
- riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali;
- riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa.

### **Metodi di insegnamento e strumenti**

Per il raggiungimento degli obiettivi prefissati, nel processo di insegnamento- apprendimento, si è utilizzata la lezione frontale, la lezione partecipata, il problem-solving, il lavoro di gruppo, le attività di laboratorio, le attività di PCTO.

Strumenti utilizzati: LIM, libro di testo, calcolatrice, manuali tecnici, schemi, laboratori tecnologici di settore,

strumenti informatici, collaborazione con aziende locali.

#### Valutazione

Per la valutazione intermedia si è tenuto conto non solo del risultato delle verifiche previste per la disciplina, ma anche del comportamento (frequenza, partecipazione, interesse e impegno nello studio), delle attività di PCTO e della crescita didattico-culturale dello studente nell'ambito della disciplina.

Le prove di verifica sono consistite in: prove orali, test semistrutturati, verifiche scritte, attività di laboratorio, esercizi.

#### Tipologia delle prove di verifica

Colloquio individuale con esposizione alla lavagna. Discussione di gruppo. Interventi dal posto. Verifiche semistrutturate. Verifiche scritte. Verifiche di laboratorio. Relazioni tecniche.

## 7.7 RELAZIONE FINALE DI TECNOLOGIE ELETTRICHE ELETTRONICHE ED APPLICAZIONI:

**DOCENTI:** prof. Benedetto D'Onofrio – Prof. Bolignari Giuseppe

Gli allievi mostrano mediamente un interesse superficiale alla materia salvo un ristretto gruppo di allievi che mostra un buon interesse agli argomenti trattati. Inoltre durante le lezioni per un ristretto gruppo di studenti è richiesto un continuo richiamo all'attenzione e necessitano continui richiami per impedire l'uso improprio dello smartphone durante le attività didattiche. Le cose migliorano durante le esercitazioni pratiche dove gli allievi mettono maggiore impegno ma si ottengono comunque risultati mediocri quando si chiede di presentare la relazione di laboratorio a causa delle lacunose conoscenze teoriche che non permettono di capire bene e quindi relazionare quanto sperimentato. Parallelamente alle normali attività è svolto un percorso disciplinare volto al recupero delle competenze di base, in particolare si utilizzano i materiali messi a disposizione dalla Texa che vanno dall'elettrotecnica di base alle applicazioni avanzate dell'elettronica in campo automotive.

Gli obiettivi generali sono l'acquisizione delle seguenti competenze disciplinari generali:

#### Competenze di area professionalizzante livello QNQ 4

| <b>Competenza C1 (QNQ 4)</b> | <b><i>Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi predisponendo le principali attività</i></b>                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              | <b>Conoscenze</b>                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Abilità</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                              | <ul style="list-style-type: none"><li>● Norme e tecniche di rappresentazione grafica ed esecutiva di organi meccanici anche complessi.</li><li>● Elementi della documentazione tecnica.</li><li>● Distinta base dell'impianto/macchina.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>● Realizzare e interpretare disegni di particolari meccanici, attrezzature, dispositivi anche complessi.</li><li>● Mettere in relazione i dati della documentazione con il dispositivo descritto.</li><li>● Redigere la documentazione tecnica.</li><li>● Predisporre la distinta base degli elementi e delle apparecchiature componenti l'impianto.</li></ul> |

| <b>Competenza C2 (QNQ 4)</b> | <b><i>Installare semplici apparati e impianti, anche programmabili, secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore</i></b>                                                               |                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              | <b>Conoscenze</b>                                                                                                                                                                                                  | <b>Abilità</b>                                                                                                                                                                                               |
|                              | <ul style="list-style-type: none"><li>● Caratteristiche d'impiego dei componenti elettrici, elettronici, meccanici e fluidici.</li><li>● Procedure operative per l'installazione di apparati e impianti.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>● Assemblare componenti meccanici, pneumatici, elettrici ed elettronici attraverso la lettura di schemi e disegni e nel rispetto della normativa di settore.</li></ul> |

|  |                                                                                                                             |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Installare apparati e impianti nel rispetto della normativa di settore.</li> </ul> |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Competenza C3 (QNQ 4)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Eseguire, le attività di assistenza tecnica nonché di manutenzione ordinaria e straordinaria, degli apparati, degli impianti, anche programmabili e di veicoli a motore ed assimilati, individuando eventuali guasti o anomalie, ripristinandone la funzionalità e la conformità alle specifiche tecniche, alla normativa sulla sicurezza degli utenti</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Conoscenze</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Abilità</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● Applicazioni di calcolo delle probabilità e statistica al controllo della funzionalità delle apparecchiature.</li> <li>● Procedure operative di smontaggio, sostituzione e ripristino di apparecchiature e impianti.</li> <li>● Normativa e procedure per lo smaltimento di scorie e sostanze residue, relative ai processi di ripristino della funzionalità di apparati o impianti.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Verificare affidabilità, disponibilità, manutenibilità e sicurezza di un sistema in momenti diversi del suo ciclo di vita.</li> <li>● Utilizzare metodi e strumenti di misura, controllo e regolazione tipici delle attività di manutenzione.</li> </ul> |

|                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Competenza C4 (QNQ 4)</b>                                                                                                                                                                                                             | <b>Collaborare alle attività di verifica, regolazione e collaudo, secondo la normativa vigente</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Conoscenze</b>                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                    | <b>Abilità</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● Direttive e protocolli delle prove di laboratorio unificate.</li> <li>● Normativa sulla certificazione di prodotti.</li> <li>● Marchi di qualità</li> <li>● Registri di manutenzione</li> </ul> |                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Compilare registri di manutenzione e degli interventi effettuati.</li> <li>● Effettuare prove di laboratorio su macchine ed impianti attenendosi rigorosamente alle normative di settore al fine del rilascio delle certificazioni di conformità.</li> </ul> |

|                                                                                                                                |                                       |                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Competenza C5 (QNQ 4)</b>                                                                                                   | <b>Gestire le scorte di magazzino</b> |                                                                                                                                                                     |
| <b>Conoscenze</b>                                                                                                              |                                       | <b>Abilità</b>                                                                                                                                                      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● Mercato dei materiali /strumenti necessari per effettuare la manutenzione.</li> </ul> |                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Assicurare l'economicità della funzione degli acquisti e preservare la continuità nei processi di manutenzione.</li> </ul> |

|                                                                                                      |                                                                                                    |                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Competenza C6 (QNQ 4)</b>                                                                         | <b>Operare in sicurezza nel rispetto delle norme della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro</b> |                                                                                                                                                                                         |
| <b>Conoscenze</b>                                                                                    |                                                                                                    | <b>Abilità</b>                                                                                                                                                                          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● Procedure e tecniche di interventi in sicurezza.</li> </ul> |                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Smontare, sostituire e rimontare componenti e semplici apparecchiature di diversa tecnologia, applicando le procedure di sicurezza.</li> </ul> |

L'acquisizione delle competenze è stata pensata attraverso lo svolgimento un' UdA "Innovazione Tecnologica degli Impianti Civili per il contenimento dei consumi" che si riaggancia anche all'UdA di educazione Civica che tratta anche temi green

I percorsi disciplinari specifici sono stati:

**Percorso disciplinare 0: Recupero: Impianti industriali e automatici**

|                   |                                                                            |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| <b>Competenze</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● C1 – C2 – C3 – C4 – C6</li> </ul> |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------|

| Conoscenze                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Controllori a logica programmata: norme di riferimento; definizione e funzione di un PLC; programmazione. Gestione di cicli automatici mediante PLC.</p> <p>Schemi elettromeccanici di comando e di potenza: riferimenti normativi.</p>                                           |
| Abilità                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p>Esaminare la documentazione tecnica dei dispositivi</p> <p>Interpretare i dati e le caratteristiche tecniche dei componenti di apparati e impianti</p> <p>Assemblare e installare impianti, dispositivi e apparati</p> <p>Redigere documentazioni e attestazioni obbligatorie</p> |

**Percorso disciplinare 1: Macchine in c.c. e applicazioni: motore in cc e alternatore (cenni), trazione elettrica**

| Competenze                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | C1 – C2 – C3 – C4 – C6 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Conoscenze                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                        |
| <p>Norme di rappresentazione grafica di reti e impianti elettrici. Schemi elettrici. Classificazione dei materiali d'interesse in relazione alle proprietà elettriche. Principi di funzionamento e struttura delle macchine elettriche, generatrici e motrici, alternata. Regolazione di velocità nei motori elettrici. Prove sulle macchine elettriche. Struttura e componenti degli impianti elettrici, utilizzatori in MT/BT. Direttive e protocolli delle prove di laboratorio unificate.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                        |
| Abilità                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                        |
| <p>Interpretare ed eseguire disegni e schemi di impianti elettrici.</p> <p>Definire le condizioni di esercizio degli impianti rappresentati in schemi e disegni.</p> <p>Individuare le modalità di distribuzione della corrente elettrica e le relative protezioni previste.</p> <p>Individuare gli elementi per la protezione dell'equipaggiamento elettrico delle macchine e degli impianti.</p> <p>Individuare le caratteristiche elettriche di macchine, impianti e dispositivi elettrici.</p> <p>Individuare e valutare i rischi connessi all'uso dei dispositivi, nelle attività e ambienti di vita e di lavoro.</p> <p>Assumere comportamenti sicuri nelle attività di manutenzione e prescriverli agli utenti dei relativi apparati e impianti.</p> <p>Utilizzare, nei contesti operativi, metodi e strumenti di misura, controllo e regolazione propri delle attività di manutenzione elettrica ed elettronica.</p> |                        |
| Contenuti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                        |
| <p><b>Motore in corrente continua:</b> struttura e principio di funzionamento, tipi di eccitazione, potenze, coppie e caratteristica meccanica, regolazione di velocità e avviamento, variazione della tensione di indotto <math>v_d</math>, inserimento di un reostato di avviamento <math>r_{avv}</math>, variazione del flusso di eccitazione, inversione di marcia, funzionamento in condizioni nominali. Motori passo-passo e brushless.</p> <p><b>Trazione elettrica</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                        |

**Percorso disciplinare 2: Conversione di potenza e di segnale**

| Competenze                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | C1 – C2 – C3 – C4 – C5- C6 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Conoscenze                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                            |
| <p>Norme di rappresentazione grafica di reti e impianti elettrici</p> <p>Schemi logici e funzionali di apparati, sistemi e impianti</p> <p>Principi di funzionamento e costituzione di dispositivi e apparati elettronici, discreti e integrati, analogici e digitali - Conversione, trattamento e generazione di segnali elettrici</p> <p>Amplificazione e conversione di potenza - Specifiche tecniche dei componenti e degli apparati elettronici - Misure sui segnali elettrici periodici e non periodici</p> |                            |
| Abilità                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                            |
| <p>Interpretare ed eseguire disegni e schemi di impianti elettrici</p> <p>Definire le condizioni di esercizio degli impianti rappresentati in schemi e disegni</p> <p>Utilizzare, nei contesti operativi, metodi e strumenti di misura propri delle attività di manutenzione elettrica ed elettronica</p> <p>Utilizzare, nei contesti operativi, metodi e strumenti di controllo e regolazione propri delle attività di manutenzione elettrica ed elettronica</p>                                                 |                            |
| Contenuti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                            |

|                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Conversione AC/DC: raddrizzatore monofase, raddrizzatore con trasformatore a presa centrale, raddrizzatore a ponte (non controllato), raddrizzatore a ponte controllato, raddrizzatore trifase, applicazioni della conversione ac/dc |
| Conversione DC/AC: inverter a onda quadra, inverter PWM, inverter trifase, regolazione di velocità di un motore asincrono trifase. Riferimenti in applicazioni Automotive                                                            |
| Conversione DC/DC e regolazione elettronica di un motore dc                                                                                                                                                                          |

### Percorso disciplinare 3: Impianti di energia alternativa: fotovoltaico ed eolico

| Competenze                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | • C1 – C2 – C3 – C4 – C5 – C6 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>Conoscenze</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                               |
| Documentazione tecnica, manuali e data-sheet -Struttura e componenti degli impianti elettrici<br>Caratteristiche tecniche di componenti e apparati elettrici - Principi di funzionamento e costituzione di dispositivi e apparati elettronici, discreti e integrati, analogici e digitali<br>Cause di infortunio elettrico - Gli effetti e la prevenzione degli infortuni - Segnaletica antinfortunistica - Dispositivi di protezione elettrica, individuali e collettivi - Regole di comportamento nell'ambiente e nei luoghi di vita e di lavoro, in condizioni normali e di emergenza.<br>Misure elettriche di parametri e caratteristiche di componenti passivi, dispositivi attivi e apparati<br>Principi di funzionamento della strumentazione elettrica e caratteristiche degli strumenti di misura, analogici e digitali - Direttive e protocolli delle prove di laboratorio unificate                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                               |
| <b>Abilità</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                               |
| Individuare gli elementi per la protezione dell'equipaggiamento elettrico delle macchine e degli impianti.<br>Individuare le modalità di alimentazione elettrica e le relative protezioni previste Individuare le caratteristiche elettriche di macchine, impianti e dispositivi elettrici<br>Individuare i pericoli e valutare i rischi nell'uso dei dispositivi nelle attività e ambienti di vita e di lavoro - Riconoscere la segnaletica antinfortunistica Individuare, adottare e promuovere dispositivi a protezione delle persone e degli impianti - Assumere comportamenti sicuri nelle attività di manutenzione e prescriberli agli utenti dei relativi apparati e impianti<br>Identificare livelli, fasi e caratteristiche dei processi di manutenzione caratteristici degli impianti e apparati elettrici - Individuare e utilizzare strumenti e tecnologie adeguate al tipo di intervento manutentivo di interesse.<br>Utilizzare, nei contesti operativi, metodi e strumenti di controllo e regolazione propri delle attività di manutenzione elettrica ed elettronica - Eseguire prove e misurazioni, in laboratorio e in situazione - Descrivere struttura e organizzazione funzionale di dispositivi e impianti oggetto di interventi manutentivi |                               |
| <b>Contenuti</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                               |
| <b>Impianti fotovoltaici</b><br>Tipologie di impianto, Impianti stand-alone e grid-connected<br>Energia prodotta da un impianto fotovoltaico, posizionamento di un impianto fotovoltaico, dimensioni e costi<br>- Natura e caratteristiche della luce solare, posizione del sole nella volta celeste<br>Analisi di producibilità di un impianto fotovoltaico, calcolo dell'irraggiamento medio, definizione delle grandezze coinvolte nel calcolo<br>La cella fotovoltaica, l'effetto fotoelettrico, il principio di funzionamento delle celle fotovoltaiche<br>Struttura delle celle fotovoltaiche di silicio cristallino, proprietà elettriche delle celle<br>Le diverse tipologie di celle fotovoltaiche - Campi di utilizzo, modulo fotovoltaico standard<br>Dimensionamento impianto grid – connected, ombreggiamento tra file parallele<br>Filosofie progettuali, scelta dell'inverter, cavi, quadro di campo, diodi di stringa e fusibili, diodi di by-pass - Schema elettrico multifilare, valutazione energetica ed economica<br><b>Impianti solari</b>                                                                                                                                                                                                  |                               |

### Percorso disciplinare 4: Analisi dei segnali e sistemi di automazione.

| Competenze        | C1 – C2 – C3 – C4 – C5 – C6 |
|-------------------|-----------------------------|
| <b>Conoscenze</b> |                             |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Distinta base di elementi/apparecchiature e componenti/impianti.<br>Tipologia di guasti e modalità di segnalazioni, ricerca e diagnosi.<br>Sensori e trasduttori di variabili di processo. Segnali analogici e digitali, sistemi congruenti, analisi dei segnali. Tecniche di rilevazione e analisi dei dati di funzionamento. Adattamento dei segnali, circuiti ad operazionali<br>Norme di settore relative alla sicurezza sul luogo di lavoro.<br>Lessico di settore, anche in lingua inglese.                                           |
| <b>Abilità</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Predisporre la distinta base degli elementi/apparecchiature componenti/impianti.<br>Analizzare impianti per diagnosticare guasti.<br>Valutare affidabilità, disponibilità, manutenibilità e sicurezza di un sistema in momenti diversi del suo ciclo di vita. - Utilizzare il lessico di settore, anche in lingua inglese.                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Contenuti</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Analisi dei processi</b><br>Sistemi di acquisizione dati, misurazione delle grandezze fisiche, misure dirette e misure indirette<br>valore vero di una grandezza fisica, errore assoluto ed errore relativo<br>Struttura di un sistema di acquisizione dati, sensore e trasduttore, blocco di condizionamento, blocco di conversione, blocco di trasmissione dati, blocco di elaborazione dati, blocco di visualizzazione, grandezze fisiche, trasporto grandezze e informazioni su bus dati con riferimento alle applicazioni domotiche |

Prove di verifica orali sono in numero di almeno due a quadrimestre e sono previste alla lavagna e/o dal posto.

Prove di verifica scritte sono in numero di almeno due a quadrimestre.

Prove pluridisciplinari: una prova simulata dell'Esame di Stato.

Prove di verifica pratica sono state due a quadrimestre e hanno visto realizzazioni pratiche con relativa relazione tecnica di laboratorio.

## 7.8 RELAZIONE FINALE DI TECNOLOGIE E TECNICHE DI INSTALLAZIONE E MANUTENZIONE:

**DOCENTI:** prof. Benedetto D'Onofrio – Prof. Cambria Filippo

Gli allievi mostrano mediamente un interesse superficiale alla materia salvo un ristretto gruppo di allievi che mostra un buon interesse agli argomenti trattati. Inoltre durante le lezioni, per un ristretto gruppo di studenti, è richiesto un continuo richiamo all'attenzione e necessitano continui richiami per impedire l'uso improprio dello smartphone durante le attività didattiche. Le cose migliorano globalmente durante le esercitazioni pratiche dove gli allievi mettono maggiore impegno ma si ottengono comunque risultati mediocri quando si chiede di presentare la relazione di laboratorio a causa delle lacunose conoscenze teoriche che non permettono di capire bene e quindi relazionare quanto sperimentato.

Gli obiettivi generali sono l'acquisizione delle seguenti competenze disciplinari generali:

### Competenze di area professionalizzante livello QNQ 4

| <b>Competenza C1<br/>(QNQ 4)</b>                                                                                                                                                                                                                      | <b><i>Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi predisponendo le principali attività</i></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Conoscenze</b>                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Abilità</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● Norme e tecniche di rappresentazione grafica ed esecutiva di organi meccanici anche complessi.</li> <li>● Elementi della documentazione tecnica.</li> <li>● Distinta base dell'impianto/macchina.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Realizzare e interpretare disegni di particolari meccanici, attrezzature, dispositivi anche complessi.</li> <li>● Mettere in relazione i dati della documentazione con il dispositivo descritto.</li> <li>● Redigere la documentazione tecnica.</li> <li>● Predisporre la distinta base degli elementi e delle apparecchiature componenti l'impianto.</li> </ul> |

| <b>Competenza C2</b> | <b><i>Installare semplici apparati e impianti, anche programmabili, secondo le specifiche</i></b> |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|

| <b>(QNQ 4)</b>                                                                                                                                                                                                        | <b>tecniche e nel rispetto della normativa di settore</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Conoscenze</b>                                                                                                                                                                                                     |                                                           | <b>Abilità</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● Caratteristiche d'impiego dei componenti elettrici, elettronici, meccanici e fluidici.</li> <li>● Procedure operative per l'installazione di apparati e impianti.</li> </ul> |                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Assemblare componenti meccanici, pneumatici, elettrici ed elettronici attraverso la lettura di schemi e disegni e nel rispetto della normativa di settore.</li> <li>● Installare apparati e impianti nel rispetto della normativa di settore.</li> </ul> |

| <b>Competenza C3 (QNQ 4)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Eseguire, le attività di assistenza tecnica nonché di manutenzione ordinaria e straordinaria, degli apparati, degli impianti, anche programmabili e di veicoli a motore ed assimilati, individuando eventuali guasti o anomalie, ripristinandone la funzionalità e la conformità alle specifiche tecniche, alla normativa sulla sicurezza degli utenti</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Conoscenze</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Abilità</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● Applicazioni di calcolo delle probabilità e statistica al controllo della funzionalità delle apparecchiature.</li> <li>● Procedure operative di smontaggio, sostituzione e ripristino di apparecchiature e impianti.</li> <li>● Normativa e procedure per lo smaltimento di scorie e sostanze residue, relative ai processi di ripristino della funzionalità di apparati o impianti.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Verificare affidabilità, disponibilità, manutenibilità e sicurezza di un sistema in momenti diversi del suo ciclo di vita.</li> <li>● Utilizzare metodi e strumenti di misura, controllo e regolazione tipici delle attività di manutenzione.</li> </ul> |

| <b>Competenza C4 (QNQ 4)</b>                                                                                                                                                                                                             | <b>Collaborare alle attività di verifica, regolazione e collaudo, secondo la normativa vigente</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Conoscenze</b>                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                    | <b>Abilità</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● Direttive e protocolli delle prove di laboratorio unificate.</li> <li>● Normativa sulla certificazione di prodotti.</li> <li>● Marchi di qualità</li> <li>● Registri di manutenzione</li> </ul> |                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Compilare registri di manutenzione e degli interventi effettuati.</li> <li>● Effettuare prove di laboratorio su macchine ed impianti attenendosi rigorosamente alle normative di settore al fine del rilascio delle certificazioni di conformità.</li> </ul> |

| <b>Competenza C5 (QNQ 4)</b>                                                                                                   | <b>Gestire le scorte di magazzino</b> |                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Conoscenze</b>                                                                                                              |                                       | <b>Abilità</b>                                                                                                                                                      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● Mercato dei materiali /strumenti necessari per effettuare la manutenzione.</li> </ul> |                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Assicurare l'economicità della funzione degli acquisti e preservare la continuità nei processi di manutenzione.</li> </ul> |

| <b>Competenza C6 (QNQ 4)</b>                                                                         | <b>Operare in sicurezza nel rispetto delle norme della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro</b> |                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Conoscenze</b>                                                                                    |                                                                                                    | <b>Abilità</b>                                                                                                                                                                          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● Procedure e tecniche di interventi in sicurezza.</li> </ul> |                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Smontare, sostituire e rimontare componenti e semplici apparecchiature di diversa tecnologia, applicando le procedure di sicurezza.</li> </ul> |

L'acquisizione delle competenze è stata pensata attraverso lo svolgimento un' UdA "Innovazione Tecnologica degli Impianti Civili per il contenimento dei consumi" che si riaggancia anche all'UdA di educazione Civica che tratta anche temi green

I percorsi disciplinari specifici sono stati:

### **Percorso disciplinare 0: Sensori, Trasduttori, Attuatori – Sistemi automatici**

| <b>Competenze</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ● C1 – C2 – C3 – C4 – C6 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| <b>Conoscenze</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |
| Sensori e trasduttori: generalità e classificazioni. Interruttori fotoelettrici.<br>Trasduttori: caratteristiche generali , segni grafici dei principali tipi di trasduttori<br>Trasduttori di temperatura e di posizione, Trasduttori di velocità, di forza e di pressione<br>Attuatori: elettromagneti, motori in DC e AC, motori passo-passo, brushless.<br>Sistemi: Generalità e terminologia. Tipi di sistemi. Lo schema a blocchi: configurazioni fondamentali. Sistemi a catena aperta e a catena chiusa. |                          |
| <b>Abilità</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |
| Saper interpretare le principali caratteristiche di un componente elettrico/elettronico,<br>Saper interpretare datasheet, anche in lingua inglese                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |

### **Percorso disciplinare 1: Componenti e dispositivi di impianti elettrici/elettronici, oleodinamici/pneumatici**

| <b>Competenze</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ● C1 – C2 – C3 – C4 – C6 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| <b>Conoscenze</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |
| Principali componenti elettrici/elettronici: il motore<br>Componenti discreti: diodo, transistor di potenza, tiristore, triac, GTO<br>Sistemi elettronici: Regolatori, PLC<br>Principali sensori: finecorsa, encoder, sensori di prossimità e presenza, controllo accessi e tracciabilità<br>Principi di pneumatica, oleoidraulica: pressione, portata, umidità e punto di rugiada<br>Produzione, trattamento e distribuzione dell'aria compressa: compressori, filtri, regolatori, lubrificatore, Cilindri pneumatici, valvole, elettrovalvole, Centraline e valvole oleodinamiche |                          |
| <b>Abilità</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |
| Saper interpretare le principali caratteristiche di un componente elettrico/elettronico, oleodinamico /pneumatico<br>Saper interpretare datasheet, anche in lingua inglese                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |

### **Percorso disciplinare 2: Tecniche di installazione e protezione di impianti elettrici/elettronici, oleodinamici/pneumatici**

| <b>Competenze</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ● C1 – C2 – C3 – C4 – C6 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| <b>Conoscenze</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |
| Flow-chart, diagramma di sequenza operativa e temporale<br>Esempi di schede di installazione, messa in funzione, manutenzione, diagnostica di impianti elettrici-elettronici<br>Aspetti normativi<br>Messa in funzione di un impianto d'automazione a PLC<br>Tecniche di automazione a stati e implementazione con S7-1200<br>Messa in funzione, manutenzione, diagnostica di un impianto oleodinamico / pneumatico<br>Sistemi di protezione dei componenti di un impianto e sistemi di sicurezza anti-infortunio |                          |
| <b>Abilità</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |
| Saper installare e collegare correttamente i principali dispositivi elettrici / elettronico, oleodinamico / pneumatico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |

### **Percorso disciplinare 3: Analisi di affidabilità, ricerca e diagnostica guasti negli impianti**

| <b>Competenze</b> | ● C1 – C2 – C3 – C4 – C6 |
|-------------------|--------------------------|
| <b>Conoscenze</b> |                          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Definizione e tipi di guasto; Tasso di guasto; Analisi dei guasti; FMCEA; FTA<br>Affidabilità: definizione ed esempi; Parametri di affidabilità; Affidabilità di un sistema complesso<br>Manutenzione: definizione di manutenzione, tipi di manutenzione; diagnostica di un impianto elettrico/elettronico, oleodinamico/pneumatico<br>Teleassistenza<br>Gestione dei rifiuti |
| <b>Abilità</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Saper attuare le indicazioni per una corretta ricerca e diagnostica dei guasti<br>Saper stilare un piano di manutenzione in funzione dei componenti di un sistema/impianto                                                                                                                                                                                                    |

#### **Percorso disciplinare 4: Gestione industriale: sicurezza, qualità, contabilità, contratti manutentivi e assistenza tecnica**

| Competenze                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ● C1 – C2 – C3 – C4 – C6 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Conoscenze                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |
| Sicurezza sul lavoro: la valutazione dei rischi - La legislazione in materia di salute e sicurezza sul lavoro - Sintesi dei principali obblighi in materia di sicurezza nei luoghi di lavoro -Dispositivi di Protezione Individuale - Segnaletica di sicurezza<br>Lavori elettrici: Rischio elettrico - Norme per l'esecuzione in sicurezza dei lavori elettrici - Tipi di lavoro elettrico - Profili professionali del personale nei lavori elettrici<br>Cantieri edili: soggetti operanti nel cantiere - PSC - POS e obblighi delle imprese - DUVRI - Impianti elettrici nei cantieri<br>Luoghi con pericolo di esplosione<br>Qualità e certificazioni: impresa, azienda, società, organizzazione aziendale, controllo qualità, costo della qualità<br>Certificazione di prodotto: certificazione ed enti di certificazione; Marcatura CE – Marchi<br>Certificazione dei sistemi di gestione<br>Computo metrico e analisi dei costi<br>Collaudo di un impianto |                          |
| Abilità                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |
| Smontare, sostituire e rimontare componenti e apparecchiature di varia tecnologia applicando procedure di sicurezza.<br>Applicare le procedure per il processo di certificazione di qualità.<br>Pianificare e controllare interventi di manutenzione.<br>Gestire la logistica degli interventi.<br>Stimare i costi del servizio.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |

Prove di verifica orali sono in numero di almeno due a quadrimestre e sono previste alla lavagna e/o dal posto.

Prove di verifica scritte sono in numero di almeno due a quadrimestre.

Prove pluridisciplinari: una prova simulata dell'Esame di Stato.

Prove di verifica pratica sono state due a quadrimestre e hanno visto realizzazioni pratiche con relativa relazione tecnica di laboratorio.

## **7.9 RELAZIONE FINALE DI LABORATORI TECNOLOGICI ED ESERCITAZIONI**

**DOCENTE:** Prof. Bolignari Giuseppe

### **PRESENTAZIONE DELLA CLASSE**

La classe, nel corso dell'anno scolastico, non ha partecipato alle attività con continuità sia per i numerosi impegni extracurricolari che hanno coinvolto l'intera classe o gruppi di alunni, sia per la motivazione e l'impegno non sempre adeguati. Due alunni hanno seguito il percorso di apprendistato. Quasi tutti gli allievi hanno trascurato e rinviato lo studio domestico compattandolo a ridosso delle verifiche, spesso affrontate con una preparazione superficiale e a volte lacunosa, proprio in conseguenza di un lavoro discontinuo ed eccessivamente concentrato; solo un alunno invece ha dato prova di uno studio puntuale e continuativo dimostrando di avere acquisito un metodo di studio efficace.

Questo, unitamente a una mancanza di metodo di studio, ha comportato, oltre che un ridimensionamento delle ore di lezione inizialmente previste, un inevitabile rallentamento delle attività, con la necessità di effettuare più repliche delle stesse lezioni e frequenti attività di recupero curriculare.

Alcuni alunni, più di altri presentano difficoltà espressive e di scrittura e non utilizzano correttamente il linguaggio specifico. Il comportamento del gruppo classe è stato quasi sempre corretto e il rapporto fra gli alunni e fra questi e il docente è stato improntato sul reciproco rispetto.

## OBIETTIVI PERSEGUITI

### Competenze di area professionalizzante livello QNQ 4

| <b>Competenza C1<br/>(QNQ 4)</b>                                                                                                                                                                                                                      | <b><i>Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi predisponendo le principali attività</i></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Conoscenze</b>                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Abilità</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● Norme e tecniche di rappresentazione grafica ed esecutiva di organi meccanici anche complessi.</li> <li>● Elementi della documentazione tecnica.</li> <li>● Distinta base dell'impianto/macchina.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Realizzare e interpretare disegni di particolari meccanici, attrezzature, dispositivi anche complessi.</li> <li>● Mettere in relazione i dati della documentazione con il dispositivo descritto.</li> <li>● Redigere la documentazione tecnica.</li> <li>● Predisporre la distinta base degli elementi e delle apparecchiature componenti l'impianto.</li> </ul> |

| <b>Competenza C2<br/>(QNQ 4)</b>                                                                                                                                                                                      | <b><i>Installare semplici apparati e impianti, anche programmabili, secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore</i></b>                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Conoscenze</b>                                                                                                                                                                                                     | <b>Abilità</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● Caratteristiche d'impiego dei componenti elettrici, elettronici, meccanici e fluidici.</li> <li>● Procedure operative per l'installazione di apparati e impianti.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Assemblare componenti meccanici, pneumatici, elettrici ed elettronici attraverso la lettura di schemi e disegni e nel rispetto della normativa di settore.</li> <li>● Installare apparati e impianti nel rispetto della normativa di settore.</li> </ul> |

| <b>Competenza C3<br/>(QNQ 4)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b><i>Eseguire, le attività di assistenza tecnica nonché di manutenzione ordinaria e straordinaria, degli apparati, degli impianti, anche programmabili e di veicoli a motore ed assimilati, individuando eventuali guasti o anomalie, ripristinandone la funzionalità e la conformità alle specifiche tecniche, alla normativa sulla sicurezza degli utenti</i></b> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Conoscenze</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Abilità</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● Applicazioni di calcolo delle probabilità e statistica al controllo della funzionalità delle apparecchiature.</li> <li>● Procedure operative di smontaggio, sostituzione e ripristino di apparecchiature e impianti.</li> <li>● Normativa e procedure per lo smaltimento di scorie e sostanze residue, relative ai processi di ripristino della funzionalità di apparati o impianti.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Verificare affidabilità, disponibilità, manutenibilità e sicurezza di un sistema in momenti diversi del suo ciclo di vita.</li> <li>● Utilizzare metodi e strumenti di misura, controllo e regolazione tipici delle attività di manutenzione.</li> </ul>                                                                    |

| <b>Competenza C4</b> | <b><i>Collaborare alle attività di verifica, regolazione e collaudo, secondo la normativa</i></b> |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                          |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>(QNQ 4)</b>                                                                                                                                                                                                                           | <b>vigente</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Conoscenze</b>                                                                                                                                                                                                                        |                | <b>Abilità</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● Direttive e protocolli delle prove di laboratorio unificate.</li> <li>● Normativa sulla certificazione di prodotti.</li> <li>● Marchi di qualità</li> <li>● Registri di manutenzione</li> </ul> |                | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Compilare registri di manutenzione e degli interventi effettuati.</li> <li>● Effettuare prove di laboratorio su macchine ed impianti attenendosi rigorosamente alle normative di settore al fine del rilascio delle certificazioni di conformità.</li> </ul> |

|                                                                                                                                |                                       |                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Competenza C5<br/>(QNQ 4)</b>                                                                                               | <b>Gestire le scorte di magazzino</b> |                                                                                                                                                                     |
| <b>Conoscenze</b>                                                                                                              |                                       | <b>Abilità</b>                                                                                                                                                      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● Mercato dei materiali /strumenti necessari per effettuare la manutenzione.</li> </ul> |                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Assicurare l'economicità della funzione degli acquisti e preservare la continuità nei processi di manutenzione.</li> </ul> |

|                                                                                                      |                                                                                                    |                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Competenza C6 (QNQ 4)</b>                                                                         | <b>Operare in sicurezza nel rispetto delle norme della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro</b> |                                                                                                                                                                                         |
| <b>Conoscenze</b>                                                                                    |                                                                                                    | <b>Abilità</b>                                                                                                                                                                          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● Procedure e tecniche di interventi in sicurezza.</li> </ul> |                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Smontare, sostituire e rimontare componenti e semplici apparecchiature di diversa tecnologia, applicando le procedure di sicurezza.</li> </ul> |

Al fine di potere osservare le competenze sopra descritte il CdC, per quanto riguarda le competenze di settore (e per le competenze generali comuni a tutti gli indirizzi di studi) ha progettato la realizzazione delle Uda che verranno di seguito elencate e specificate.

**Percorsi pluridisciplinari o UDA deliberati dal C.d.C.**

|                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>UdA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>INNOVAZIONE TECNOLOGICA DEGLI IMPIANTI CIVILI PER IL CONTENIMENTO DEI CONSUMI</b> |
| <b>Competenze da osservare</b>                                                                                                                                                                                                                                                | <b>1-2-3-4-5-6 (AREA PROFESS.)<br/>2-5-7-8-10-11-12 (AREA GENERALE)</b>              |
| <b>Insegnamenti di settore coinvolti</b>                                                                                                                                                                                                                                      | <b>TMA-TEEA-LTE-TTIM</b>                                                             |
| <b>Insegnamenti di Area Generale coinvolti trasversalmente</b>                                                                                                                                                                                                                | <b>INGLESE-ITALIANO-MATEMATICA</b>                                                   |
| <b>Contenuti LTE</b><br><b>Percorso: Montaggio e cablaggio di sistemi elettrici ed elettronici</b><br><b>Percorso: Sistemi elettrici ed elettronici</b><br><b>Percorso: Sicurezza di apparati e sistemi</b><br><b>Percorso: La manutenzione di apparecchiature e impianti</b> |                                                                                      |

**Scansione dei percorsi disciplinari distinti per quadrimestre:**

**Scansione dei percorsi disciplinari:**

| <b>I Quadrimestre</b>                                            | <b>II Quadrimestre</b>                               |
|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| <i>Sicurezza di apparati e sistemi</i>                           | <i>La manutenzione di apparecchiature e impianti</i> |
| <i>Montaggio e cablaggio di sistemi elettrici ed elettronici</i> | <i>Sistemi Elettrici/Elettronici</i>                 |

## Percorso disciplinare 1: *Sicurezza di apparati e sistemi*

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competenza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"><li>• <i>utilizzare strumenti e tecnologie specifiche nel rispetto della normativa sulla sicurezza</i></li><li>• <i>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</i></li></ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Conoscenze                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Abilità                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Elementi della documentazione tecnica.</li><li>▪ Criteri di prevenzione e protezione relativi alla gestione delle operazioni di manutenzione su apparati e sistemi.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Applicare procedure e tecniche standard di manutenzione programmata di apparati e impianti.</li><li>▪ Smontare, sostituire e rimontare componenti e apparecchiature di diversa tecnologia, applicando procedure di sicurezza.</li><li>▪ Redigere la documentazione tecnica.</li></ul> |
| Contenuti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Gli infortuni connessi alla manutenzione</li><li>▪ Indicazioni operative per la sicurezza di macchine e attrezzature</li><li>▪ Documentazione tecnica e schede di lavoro</li><li>▪ Riferimenti normativi</li></ul> <p>ESERCITAZIONI:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Consultazione di documentazione tecnica</li><li>• Compilazione di schede degli interventi con riferimento alla sicurezza</li><li>• Compilazione di questionario</li></ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Periodo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1° quadrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Tempi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 12 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Verifiche                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Tipo di prova                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Struttura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Finale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Questionario o<br>Relazione tecnica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Semi-strutturata e/o relazione su esperienza di laboratorio<br>Schede di lavoro                                                                                                                                                                                                                                               |

## Percorso disciplinare 2: *Montaggio e cablaggio di sistemi elettrici ed elettronici*

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competenza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Individuare i componenti che costituiscono il sistema e i materiali impiegati, allo scopo di intervenire nel montaggio, nella sostituzione dei componenti e delle parti, nel rispetto delle modalità e delle procedure stabilite |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Conoscenze                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                  | Abilità                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Metodi di ricerca dei guasti.</li><li>Procedure operative di smontaggio, sostituzione e rimontaggio di apparecchiature e impianti.</li><li>Software di diagnostica di settore.</li><li>Elementi della documentazione tecnica.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"><li>Applicare procedure e tecniche standard di manutenzione programmata di apparati e impianti.</li><li>Utilizzare nei contesti operativi metodi e strumenti di diagnostica, anche digitali, propri dell'attività di manutenzione considerata.</li><li>Individuare guasti applicando metodi di ricerca.</li><li>Smontare, sostituire e rimontare componenti e apparecchiature di diversa tecnologia, applicando procedure di sicurezza.</li><li>Redigere la documentazione tecnica.</li><li>Predisporre la distinta base degli elementi e delle apparecchiature componenti l'impianto.</li></ul> |
| Contenuti ed esercitazioni                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Circuiti di potenza e di comando degli impianti elettrici industriali</li><li>Caratteristiche delle principali apparecchiature per impianti elettrici civili ed industriali</li><li>Caratteristiche dei quadri elettrici</li><li>Modalità e tecniche di cablaggio</li><li>Tecniche di installazione e adattamento delle componenti dell'impianto</li><li>Utilizzo di schede di lavoro</li><li>Riferimenti normativi: CEI - sicurezza</li><li>Metodi di ricerca delle anomalie di funzionamento e dei guasti</li><li>Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria relativi ad apparecchiature e impianti del settore</li><li>Analisi e realizzazione di quadri elettrici di B.T.</li><li>Simulazione di linee automatiche industriali</li><li>Prove di funzionamento e collaudo</li></ul> <p>ESERCITAZIONI:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Simulazione di cicli automatici: porta scorrevole industriale a due ante, montacarichi, ecc.</li><li>Quadri elettrici di BT</li><li>Ricerca guasti e utilizzo schede di lavoro</li></ul> |                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Periodo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1° quadrimestre                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Tempi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 36 h                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Verifiche                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Tipo di prova                                                                                                                                                                                                                    | Struttura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| In itinere e finale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Esercitazione pratica                                                                                                                                                                                                            | Realizzazione e collaudo di un impianto, eventuale relazione tecnica ed elaborati grafici, compilazione schede di lavoro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

### Percorso disciplinare 3: *La manutenzione di apparecchiature e impianti*

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competenza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Utilizzare la documentazione tecnica prevista dalla normativa per garantire la corretta funzionalità di apparecchiature, impianti e sistemi tecnici oggetto di interventi di manutenzione, nel contesto industriale e civile |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Conoscenze                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                              | Abilità                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Procedure e tecniche standard di manutenzione programmata.</li><li>▪ Metodi di ricerca dei guasti.</li><li>▪ Software di diagnostica di settore.</li><li>▪ Elementi della documentazione tecnica.</li><li>▪ Distinta base dell'impianto/ macchina.</li><li>▪ Criteri di prevenzione e protezione relativi alla gestione delle operazioni di manutenzione su apparati e sistemi.</li></ul> |                                                                                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Applicare procedure e tecniche standard di manutenzione programmata di apparati e impianti.</li><li>▪ Utilizzare nei contesti operativi metodi e strumenti di diagnostica, anche digitali, propri dell'attività di manutenzione considerata.</li><li>▪ Individuare guasti applicando metodi di ricerca.</li><li>▪ Redigere la documentazione tecnica.</li></ul> |
| Contenuti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Manutenzione programmata, ordinaria e straordinaria</li><li>▪ Direttiva macchine</li><li>▪ Documentazione tecnica e schede di lavoro</li><li>▪ Riferimenti normativi<ul style="list-style-type: none"><li>• Consultazione di documentazione tecnica</li><li>• Compilazione di schede interventi di manutenzione</li></ul></li></ul>                                                       |                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Periodo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2° quadrimestre                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Tempi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 12 h                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Verifiche                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Tipo di prova                                                                                                                                                                                                                | Struttura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Finale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Questionario o<br>Relazione tecnica                                                                                                                                                                                          | Semi-strutturata e/o relazione su esperienza di laboratorio<br>Schede di lavoro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

#### Percorso disciplinare 4: Sistemi elettrici ed elettronici

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Competenza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Comprendere, interpretare e analizzare schemi di apparati, impianti e servizi tecnici industriali e civili |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| Conoscenze                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                            | Abilità                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Procedure operative di smontaggio, sostituzione e rimontaggio di apparecchiature e impianti.</li><li>▪ Software di diagnostica di settore.</li><li>▪ Elementi della documentazione tecnica.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Applicare procedure e tecniche standard di manutenzione programmata di apparati e impianti.</li><li>▪ Utilizzare nei contesti operativi metodi e strumenti di diagnostica, anche digitali, propri dell'attività di manutenzione considerata.</li><li>▪ Smontare, sostituire e rimontare componenti e apparecchiature di diversa tecnologia, applicando procedure di sicurezza.</li><li>▪ Redigere la documentazione tecnica.</li></ul> |  |
| Contenuti ed esercitazioni                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Home automation: impianti domotici per impianti per civile abitazione</li><li>▪ I dispositivi d'ingresso, d'uscita, di comando e di sistema, le interfacce, i sensori</li><li>▪ Configurazione e realizzazione di circuiti e impianti: comandi di ambiente, punto-punto, di gruppo; esempi di configurazione che utilizzano gli scenari</li><li>▪ Documentazione di pianificazione</li><li>▪ Compilazione schede di lavoro</li><li>▪ Impianti fotovoltaici: componenti, quadri di protezione e controllo per impianti FV (grid connect e stand alone)</li><li>▪ Scelta dei materiali da impiegare per la realizzazione dell'opera commissionata</li><li>▪ Utilizzo di software dedicati</li><li>▪ Collaudo e verifiche tecniche</li></ul> |                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| ESERCITAZIONI:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Montaggio, cablaggio, configurazione su pannelli didattici di dispositivi KNX per impianti domotici: comandi di commutazione luce ON/OFF, comando centralizzato e temporizzato, comando di tapparelle, utilizzo del sistema KNX mediante interfaccia ingressi</li><li>• Impianti domotici KNX: configurazione scenari</li><li>• Compilazione schede di lavoro</li><li>• Ricerca guasti</li><li>• Impianti FV stand alone</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| Periodo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2° quadrimestre                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| Tempi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 39 h                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| Verifiche                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Tipo di prova                                                                                              | Struttura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
| In itinere e finale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Esercitazione pratica                                                                                      | Realizzazione e collaudo di un impianto, eventuale relazione tecnica ed elaborati grafici, compilazione schede di lavoro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |

## **METODOLOGIE, STRUMENTI, SPAZI IMPIEGATI**

In particolare i **metodi didattici** sono stati:

Didattica laboratoriale, lavori di gruppo, riflessioni sugli apprendimenti e risoluzione di casi problematici

Per lo svolgimento delle lezioni sono stati utilizzati i seguenti **strumenti**: dispense prodotte dal docente e condivise su Classroom della Piattaforma Gsuite d'istituto, materiali multimediali, libro di testo, videoproiettore, cataloghi e manuali tecnici.

Inoltre sono stati adottati i seguenti **mezzi e spazi didattici**: aula informatica, testi, laboratori

## **CRITERI E STRUMENTI DI VALUTAZIONE**

I criteri di valutazione si sono basati sulla valutazione delle capacità, dell'impegno e della preparazione raggiunta in relazione al livello di partenza.

Nelle prove scritte semistrutturate è stata sempre inserita una tabella con l'indicazione del punteggio massimo ottenibile. La valutazione è sempre stata espressa in decimi.

## **PERCORSI MULTI O PLURIDISCIPLINARI, MODULI CLIL, APPROFONDIMENTI, RICERCHE**

Si è cercato di prediligere la didattica per compiti reali basata sullo studio di un prodotto reale dalle caratteristiche interdisciplinari.

Sono stati stimolati negli studenti lo spirito di collaborazione e confronto, l'iniziativa e l'assunzione di responsabilità nel raggiungimento del risultato.

L'attività di laboratorio ha spesso previsto l'assemblaggio o l'installazione di componenti. Al termine delle esercitazioni si è chiesta agli allievi la produzione della documentazione tecnica.

Esperienze di laboratorio realizzate:

- Relè temporizzato – applicazioni
- Quadro elettrico civile abitazione
- Progetto di un impianto elettrico a servizio di uno studio odontoiatrico
- Rilievo delle curve caratteristiche di un modulo fotovoltaico
- Progetto di un impianto fotovoltaico
- Analisi del campo fotovoltaico grid-connected dell'istituto (UDA)

## **TIPOLOGIE DELLE PROVE DI VERIFICA**

Prove pluridisciplinari: due UDA, una per quadrimestre e una prova simulata dell'esame di Stato nel mese di maggio.

Prove di verifica pratica: due a quadrimestre. Realizzazione pratica e una relazione tecnica di laboratorio.

## **7.10 RELAZIONE FINALE SCIENZE MOTORIE**

**DOCENTE:** Prof. Tafuri Salvatore Emanuele

La classe risulta molto vivace e comunicativa nelle loro manifestazioni espressive, gli alunni hanno partecipato in maniera quasi sempre compatta alla pratica delle attività motorie; quasi tutti hanno mostrato vivo interesse per la disciplina e partecipazione al dialogo educativo, solo pochi si sono rivelati meno motivati. La pianificazione didattica si è svolta attraverso lo svolgimento di attività tendenti allo sviluppo del potenziamento fisiologico, all'incremento delle capacità di base, alla differenziazione delle possibilità motorie, adoperando linee metodologiche volte allo sviluppo dell'iniziativa personale e del grado di autonomia, utilizzando situazioni ludico-competitive che si sono rivelate motivanti; si sono svolti contenuti teorici relativi a particolari aspetti della disciplina motoria e alle sue implicazioni morfologico - funzionali.

La maggior parte degli alunni ha acquisito un **buono** livello di sviluppo dei prerequisiti funzionali e strutturali.

In relazione alla programmazione curricolare, sono stati conseguiti i seguenti obiettivi in termini di conoscenze, competenze, abilità:

#### OBIETTIVI DISCIPLINARI GENERALI

- Consolidamento delle capacità condizionali: forza-resistenza-velocità
- Consolidamento della mobilità articolare e dell'elasticità muscolare
- Consolidamento delle capacità coordinative generali (apprendimento motorio, controllo motorio, adattamento e trasformazione) e speciali (equilibrio, ritmizzazione, organizzazione spazio-temporale, anticipazione motoria).
- Rielaborazione personale dei contenuti
- Applicazione dei contenuti ai riscontri pratico-operativi
- Uso del linguaggio specifico della disciplina

#### OBIETTIVI AFFETTIVI

- Consolidamento del carattere, sviluppo della socialità e del senso civico
- Adottare criteri e norme di comportamento corretti e adeguati
- Valutare le proprie opinioni ed eventualmente correggerle nel rispetto di sé e degli altri
- Rispetto delle regole e collaborazione di gruppo.

| CONOSCENZE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ABILITA'                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | COMPETENZE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| L'alunno conosce:<br>- le strutture e funzioni dei principali sistemi e apparati.<br>- Norme di comportamento essenziali ai fini della prevenzione degli infortuni ed in caso di incidenti.<br>- Principali traumi sportivi e le procedure di primo soccorso.<br>- Giochi di squadra.<br>- Attività individuali per lo sviluppo delle capacità coordinative e condizionali. | L'alunno sa:<br>- Eseguire correttamente azioni motorie finalizzate al miglioramento delle capacità condizionali e coordinative.<br>- Eseguire gesti motori complessi adeguando l'esecuzione alle diverse situazioni spazio-temporali.<br>- Applicare comportamenti adeguati ai fini della sicurezza e prevenzione degli infortuni nella pratica motoria e sportiva.<br>- Applicare le norme di primo soccorso in caso di infortunio | L'alunno:<br>- Gestisce le qualità fisiche in situazioni differenti.<br>- Gestire le capacità di autovalutazione e autocontrollo.<br>- Acquisire, automatizzare ed interiorizzare, attraverso la pratica sportiva, nuovi schemi motori polivalenti<br>- Adottare comportamenti corretti e adeguati alle diverse situazioni di rischio per sé e per l'ambiente.<br>- Utilizzando le conoscenze teoriche acquisite, saperle sviluppare praticamente per acquistare maggiore funzionalità e una migliore resa motoria. |

#### Metodologie e strumenti impiegati

Introduzione degli argomenti tramite momenti di lezione frontale.

Stimolazione degli allievi al raggiungimento degli obiettivi mediante l'esposizione dei contenuti con linguaggio semplice e chiaro, ricerche attraverso internet, riviste o testi sportivi.

Sistematizzazione dei concetti fondamentali mediante schede riassuntive, strutture e mappe concettuali

Dialogo diretto con gli allievi per stimolare la partecipazione collettiva.

Eventuali interventi di "feedback" intesi come correzione di comportamento del docente a fronte di informazioni errate o comportamenti scorretti provenienti dagli allievi

Svolgimento e pratica delle attività: esecuzioni individuali, a coppie, in gruppi.

I metodi privilegiati sono stati quelli analitico, globale e individualizzato.

Il metodo analitico è stato applicato per acquisire nuove abilità motorie, quello globale per migliorare le capacità fisiologiche, in alcuni casi i due metodi sono stati inscindibili.

Le attività proposte hanno rispettato, sia nei contenuti che nella forma, le esigenze bio – tipologiche individuali.

E' stato opportuno procedere stimolando la componente motivazionale che ha consentito di incrementare i risultati organizzando le attività secondo i criteri di polivalenza e multilateralità e tenendo conto che ogni procedura educativa, per essere tale, deve consentire all'organismo di adattarsi agli stimoli; ciò è stato possibile rispettando i principi di continuità, gradualità, progressività dei carichi che hanno consentito di realizzare gli apprendimenti.

E' stato necessario inoltre tenere presente l'analisi della situazione di partenza di ciascuno alunno quale valutazione delle condizioni di sviluppo dei requisiti di base su cui sono state impostate le attività.

### **Tipologia d'interazione con gli alunni**

- Classroom
- WhatsApp
- Argo

### **Materiali di studio**

- Materiali prodotti dal docente (dispense, schemi, esercizi.)
- Power point

### **Tipologie delle prove di verifica**

Modalità:

due prove pratiche (attività in forma di percorso-circuito; esecuzioni individuali) e una prova orale per ogni quadrimestre.

**Nodi concettuali:** salute e benessere, sicurezza e prevenzione, il corpo e la sua funzionalità, sport e salute, sport e società.

## **8. PROGRAMMI SVOLTI**

### **8.1 PROGRAMMA SVOLTO DI ITALIANO**

#### **1. ROMANZO E POESIA TRA OTTO E NOVENCENTO:**

- La cultura europea del Positivismo e la tendenza al Realismo
- Il Naturalismo francese e il Verismo italiano: poetiche e contenuti
  - L. Capuana**
  - G. Verga**
    - a) Cenni biografici e contestualizzazione
    - b) La svolta verista: impersonalità, straniamento, artificio della regressione
    - c) Il Ciclo dei Vinti
      - da *I Malavoglia*, Prefazione: I "vinti" e la "fiumana del progresso"
      - da *Mastro Don Gesualdo*: La morte di Gesualdo
      - da *Vita dei campi*, *Rosso Malpelo*
  - C. Baudelaire**, tra Romanticismo e Decadentismo
    - da *I fiori del male*, *Spleen*
    - da *Lo spleen di Parigi*, *All'una di notte*
- Decadentismo, estetismo e simbolismo: contesto, poetiche e contenuti
- Il romanzo decadente in Europa
  - O. Wilde**, *Il ritratto di Dorian Gray*, cap. II
  - G. Pascoli**
    - a) Cenni biografici e contestualizzazione
    - b) La poetica del "Fanciullino"
    - c) *Myricae*: onomatopea e fonosimbolismo
    - d) *I Canti di Castelvecchio* e il mito della famiglia
      - da *I canti di Castelvecchio*, *Il gelsomino notturno*
      - da: *Myricae: Temporale*, *Lampo*, *X agosto*

### **G. D'Annunzio**

- a) Cenni biografici e contestualizzazione
- b) I romanzi tra estetismo e superomismo
- c) Il panismo dannunziano
  - da *Il Piacere*, *Un ritratto allo specchio: Andrea Sperelli ed Elena Muti*
  - da *Alcyone*, *La pioggia nel pineto*

## **2. LA ROTTURA PRIMONOVECENTESCA CON LA TRADIZIONE: LE AVANGUARDIE e IL ROMANZO MODERNISTA**

- La frattura epistemologica tra Ottocento e Novecento
- Le Avanguardie del primo Novecento, la rottura con la tradizione e la “vergogna” del poeta
- Futurismo, Crepuscolarismo e Vocianesimo

**F. T. Marinetti**, *Zang tumb tuuum, Bombardamento*

**F. T. Marinetti**, *Manifesto del Futurismo*

### **L. Pirandello**

- a) Cenni biografici e contestualizzazione
- b) La poetica dell'umorismo: il relativismo filosofico; forma e vita; la maschera e la follia.
- d) I romanzi umoristici: *Il fu Mattia Pascal*, *I Quaderni di Serafino Gubbio*, *Uno, nessuno, centomila*
- e) Il Metateatro pirandelliano: *I sei personaggi in cerca d'autore*.
- f) le *Novelle per un anno*
  - da *Il fu Mattia Pascal*, *La costruzione di una nuova identità e la sua crisi*, capp. VIII e IX
  - da *Novelle per un anno*, *Il Treno ha fischiato...*
  - da *I sei personaggi in cerca d'autore*, *La rappresentazione teatrale tradisce il personaggio*

### **I. Svevo**

- a) Cenni biografici e contestualizzazione
- b) uno scrittore italiano in una dimensione europea
- c) la figura dell'«inetto» nei primi romanzi: *Una vita* e *Senilità*
- d) *La Coscienza di Zeno*: la vita come malattia e l'incontro con la psicoanalisi.
  - da *La coscienza di Zeno*, *Il fumo*

## **3. LA POESIA ITALIANA TRA SIMBOLO E ALLEGORIA**

- Contesto storico culturale dal primo Novecento al secondo Dopoguerra

### **G. Ungaretti:**

- a) Cenni biografici e contestualizzazione
- b) Il poeta e la guerra
- c) La religione della parola
  - da *L'Allegria: Il porto sepolto, Mattina, Soldati, San Martino del Carso*

### **E. Montale:**

- a) Cenni biografici e contestualizzazione
- b) *Ossi di seppia*: il correlativo oggettivo
- c) *Le Occasioni*: ritorno al classicismo
- d) Il poeta a confronto con la storia
  - da *Ossi di seppia*, *Meriggiare pallido e assorto*
  - da *Ossi di seppia*, *Spesso il male di vivere ho incontrato*
  - da *Ossi di seppia*, *I limoni*

### **U. Saba**

- a) Cenni biografici e contestualizzazione
- U. Saba**, *Il Canzoniere*, *Città vecchia*

#### 4. IL ROMANZO ITALIANO NEL SECONDO DOPOGUERRA

- Contesto storico culturale del secondo Dopoguerra
- Letteratura della Resistenza e del dopoguerra  
P. Levi, *Se questo è un uomo, L'arrivo nel Lager*  
P. Levi, *Se questo è un uomo, Iniziazione*, cap.3

#### 5. LABORATORIO DI SCRITTURA

- Il testo argomentativo/espositivo (Tipologia B-C)
- Analisi testuale (Tipologia A)
- La relazione tecnica e il CV
- Simulazione INVALSI

#### 6. EDUCAZIONE CIVICA

- AGENDA 2030: Gli obiettivi dell'Agenda per lo sviluppo sostenibile.
  - L'alcool e i giovani. G. Masoero Regis, *Alcol*, un bicchiere si può. Purché sia solo uno. [...], La Repubblica, 9 luglio 2018
- EDUCAZIONE DIGITALE:
  - Lettura del testo tratto da G.P. Terravecchia, *Uomo e intelligenza artificiale: le prossime sfide dell'onlife*, intervista a L. Floridi in *La ricerca*, n. 18 - settembre 2020.
- CITTADINANZA E COSTITUZIONE:
  - La parità di genere
  - Lettura del brano, tratto dalla prefazione agli Atti del Convegno *Verga e Noi*, 2016, Siena, di R. Luperini, *Il "terzo spazio" dei vinti* (attualizzazione della visione verghiana della società).
  - I flussi migratori - artt.10/11 Cost.

Libro di testo: G.Baldi, S.Giusso, R.Razzetti, G..Zaccaria, *Le occasioni della letteratura*, Vol. 3, Paravia

### 8.2 **PROGRAMMA SVOLTO DI STORIA**

1. LE RADICI SOCIALI E IDEOLOGICHE DEL NOVECENTO  
Società di massa  
Imperialismo e Nazionalismo  
La Belle époque e l'età giolittiana
2. LA I GUERRA MONDIALE E IL PRIMO DOPOGUERRA  
Le cause  
L'Italia in guerra  
La Rivoluzione russa e l'ascesa di Stalin  
I trattati di pace  
Il biennio rosso  
La crisi del 1929
3. L'ETÀ DEI TOTALITARISMI  
L'affermazione di Mussolini in Italia  
La crisi della Repubblica di Weimar e l'ascesa di Hitler  
Le leggi razziali  
Fascismo, Nazismo, Comunismo a confronto
4. LA II GUERRA MONDIALE E IL SECONDO DOPOGUERRA  
Dalla guerra lampo alla guerra totale

Lo sviluppo della tecnologia in ambito bellico  
I campi di sterminio  
La Resistenza in Italia  
I trattati di pace  
Le origini della guerra fredda  
La decolonizzazione

5. L'ITALIA REPUBBLICANA

Dalla monarchia alla Repubblica  
Il miracolo economico  
Gli anni di piombo

6. EDUCAZIONE CIVICA

La nascita del femminismo  
La nascita dei partiti moderni  
Il conflitto tra Ucraina e Russia  
La questione israelo-palestinese  
La Shoah  
Il 25 Aprile in Italia  
La Costituzione repubblicana  
L'uso dei social e della tv per la propaganda

Libro di testo: G. Gentile- L. Ronga, Guida allo studio della storia, volume 5, Casa editrice La Scuola

### 8.3 PROGRAMMA SVOLTO DI LINGUA E CIVILTÀ INGLESE

**Libro di testo**

*"Electronics skills and competences". English for technology, Bianca Franchi Martelli, Hilary Creek. Mondadori Education, Minerva Scuola.*

Grammar

- Present Simple del verbo TO BE
- Present Simple dei verbi
- Adverbs of frequency
- Present Continuous dei verbi
- Past Simple del verbo TO BE
- Past Simple dei verbi regolari e irregolari
- Present Perfect
- Adverbs: ever, never, already, just, yet
- Present continuous for future

Literature and Civilization

- The industrial revolutions: 1st, 2nd, 3rd and 4th.
- Romanticism: Common features. Wordsworth: The plea to return to nature; The recollection in tranquillity.
- The Victorian Age: Common features. The novel. Charles Dickens: Oliver twist.
- The Modern Age: James Joyce.
- Producing electricity: Renewable and Non-renewable sources of energy
- The photovoltaic system
- Types of Maintenance

Orientamento/Educazione Civica

- Unemployment in Sicily
- Brain Drain from Sicily
- Cosa Nostra statunitense: il boss Lucky Luciano.

### 8.4 PROGRAMMA SVOLTO DI MATEMATICA

**Funzioni reali di variabile reale**

- definizione di funzione;
- dominio;
- intersezioni con gli assi;
- grafico di una funzione;
- studio del segno;
- funzioni crescenti e decrescenti.

**Limiti**

- introduzione al concetto di limite;
- continuità e discontinuità;
- algebra dei limiti;
- risoluzione di forme indeterminate.
- Asintoti verticali, orizzontali e obliqui.

**Derivate**

- limite del rapporto incrementale e significato geometrico della derivata;
- derivate di funzioni elementari;
- algebra delle derivate per funzioni polinomiali interi;
- monotonia, massimi e minimi di una funzione;
- derivata seconda;
- concavità e flessi;
- Studio completo del grafico di funzioni polinomiali intere.

**Calcolo integrale**

- integrale indefinito di funzioni polinomiali;
- integrale definito.

**Calcolo combinatorio**

- principio delle scelte multiple;
- disposizioni semplici e con ripetizioni;
- combinazioni semplici.

**Calcolo delle probabilità**

- definizione classica della probabilità;
- teoremi sulla probabilità dell'evento unione e intersezione.

## 8.5 PROGRAMMA SVOLTO DI RELIGIONE

Le radici cristiane dell'Europa

La pena di morte

Le religioni nella società contemporanea

La pace

Cos'è la bioetica;

- qual è il rapporto tra scienza e fede;
- le diverse posizioni dell'etica laica e dell'etica religiosa;
- la sacralità della vita;
- la manipolazione genetica;
- la clonazione;
- la fecondazione assistita;
- l'aborto;
- l'eutanasia;
- gli OGM;
- testamento biologico;

Le origini dell'uomo

La morte come fine o come inizio?

L'omosessualità

Le dipendenze

Conoscenza e dialogo sui fatti di cronaca

Il ruolo della religione nella società contemporanea: Pace e guerra e la posizione della Chiesa

Il bene comune - approccio etico morale

Il Natale evento consumistico o di solidarietà? Il caso del pandoro di una nota influencer

Una riflessione sul male: i fatti di Altavilla Milicia e le sette

Il viaggio nel tempo

Sfide di Etica: Intelligenza Artificiale, risorsa o pericolo?

## **8.6 PROGRAMMA SVOLTO DI TECNOLOGIE MECCANICHE E APPLICAZIONI**

### **Impianti a ciclo frigorifero**

- Principi di funzionamento del ciclo frigorifero
- Elementi principali degli impianti a ciclo frigorifero
- Proprietà del fluido frigorifero
- Diagramma di stato dei fluidi frigoriferi, individuazione dello stato del fluido e lettura dei dati
- Rappresentazione del ciclo frigorifero nel diagramma di stato
- Corrispondenza tra le componenti dell'impianto e le trasformazioni del ciclo frigorifero
- Calore latente e sensibile: individuazione degli scambi di calore con cambiamento di stato o con variazione di temperatura
- La compressione del fluido allo stato di vapore
- Compressione ideale adiabatica a entropia costante
- Compressione reale: effetti degli attriti e degli scambi di calore
- Lavoro del compressore
- La laminazione: parziale evaporazione del fluido e giustificazione energetica
- Lettura dei salti entalpici del fluido nell'evaporatore, nel condensatore e nel compressore
- Calcolo degli indici di prestazione energetica in raffreddamento (EER) ed in riscaldamento (COP)
- Significato energetico degli indici di prestazione energetica EER e COP
- Effetti delle variazioni delle condizioni ambientali sul funzionamento del ciclo e sugli indici di prestazione energetica
- Cenni alla coibentazione degli ambienti ed effetti sulla potenza dell'impianto di climatizzazione

### **Il diagramma psicrometrico e il trattamento dell'aria umida**

- L'aria umida: principi di base e definizioni
- L'aria secca, l'umidità relativa e l'umidità assoluta
- Il diagramma psicrometrico, dati presenti e loro lettura
- Individuazione dello stato dell'aria umida sul diagramma psicrometrico
- Definizione di temperatura a bulbo umido e temperatura di rugiada. Individuazione sul diagramma psicrometrico
- Principio della deumidificazione per raffreddamento al di sotto della temperatura di rugiada e post-riscaldamento
- Entalpie dell'aria, calore sensibile e calore latente
- Miscelazione dei flussi di aria, retta di miscelazione e determinazione grafica e analitica del punto di miscelazione
- Potenza termica necessaria alla climatizzazione di una portata d'aria
- Cenni al calcolo della determinazione della portata d'acqua della batteria in funzione della potenza termica
- Batterie fredde e calde ad acqua
- Temperatura di riferimento della batteria
- Raffreddamento dell'aria con deumidificazione
- Fattore di by-pass della batteria e condizioni dell'aria in uscita dalla batteria
- Diagramma tecnico per la determinazione del fattore di by-pass: ranghi della batteria, velocità dell'aria, fattore di forma e dimensione

## **❖ Laboratorio**

### **Impianti di riscaldamento**

- Analisi dei componenti delle caldaie (scambiatore primario, secondario, elementi di sicurezza, vaso di espansione, valvola a tre vie, bruciatore e canalizzazione fumi, defangatore)
- Importanza manutenzione e verifica acque (durezza e addolcimento acque)

### **Impianti a ciclo frigorifero**

- F-GAS: Fluidi refrigeranti:
  - Evoluzione (i fluidi naturali, i Freon CFC, HCFC, HFO)
  - Problemi ambientali (buco dell'ozono ed effetto serra)
  - normativa: Regolamento CE 517/2014 e Regolamento UE 573/2024 (RECUPERO / SMALTIMENTO- modalità di registrazione; modalità di certificazione per tecnici e aziende che lavorano con F-gas)
- Utilizzo pannello didattico: principi di funzionamento di un impianto di condizionamento ad aria e ad acqua
- L'importanza del manuale di una macchina: disamina manuale d'uso di un condizionatore
- Installazione di un condizionatore (assemblaggio Unità interna ed esterna, flangiatura tubazione, vuoto, verifiche impianto: messa in pressione, verifica elettrica, messa in funzione)
- Canalizzazione impianti aeraulici: tipologia canali (rettangolari/circolari flessibili), vantaggi e svantaggi dell'uso delle diverse tipologie, modalità di installazione.
- Sanificazione impianti aeraulici: trattamenti disinfettanti con ozono
- Installazione di una cella frigorifera (video)

#### **Trattamento dell'aria umida**

- Canalizzazione impianti aeraulici: tipologia canali (rettangolari/circolari flessibili), vantaggi e svantaggi dell'uso delle diverse tipologie, modalità di installazione.
- Sanificazione impianti aeraulici: trattamenti disinfettanti con ozono
- Esercitazioni sull'uso del diagramma psicrometrico

#### **Manutenzione degli impianti**

- Tipologie di interventi e frequenze per impianti di riscaldamento e di climatizzazione

## **8.7 PROGRAMMA SVOLTO DI TECNOLOGIE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE**

### **Percorso disciplinare 0: Recupero: Impianti industriali e automatici**

- Ripasso simboli, cenni monofase-trifase, schemi unifilari impulso deviato/interrotto
- Apparecchi elettromeccanici con riferimento alla Finder e la relativa interpretazione sigle
- Potenza attiva, reattiva, apparente
- Azionamento di un motore
- Impianto a relè
- La potenza e il triangolo delle potenze

### **Percorso disciplinare 1: Macchine in c.c. e applicazioni: motore in cc e alternatore (cenni), trazione elettrica**

- Motori in CC. Eccitazione, Armatura.
- Eccitazione in serie e derivata.
- Misurare la velocità di rotazione con un sensore induttivo e l'oscilloscopio
- Esperienza pratica con un motore DC: eccitazione derivata e in serie
- Inversione di marcia del motore CC

### **Percorso disciplinare 2: Conversione di potenza e di segnale**

- Conversione AC/DC: raddrizzatore monofase, raddrizzatore con trasformatore a presa centrale, raddrizzatore a ponte (non controllato), raddrizzatore a ponte controllato, raddrizzatore trifase, applicazioni della conversione ac/dc, gli stabilizzatori
- Dimensionamento di un alimentatore non stabilizzato
- Conversione DC/AC: inverter a onda quadra, inverter PWM, inverter trifase, regolazione di velocità di un motore asincrono trifase. Riferimenti in applicazioni Automotive riguardo le applicazioni nella moderna trazione elettrica
- Conversione DC/DC: regolazione elettronica di un motore dc
- Contenuti Texa sull'elettronica dell'autoveicolo elettrico e applicazioni relative della PWM
- Esperienza pratica sulla PWM: controllo dell'intensità luminosa di una lampadina
- Esperienza pratica: Misure su un alimentatore stabilizzato (ripple e tensioni ai capi di uno stabilizzatore lineare)
- Segnali PWM: applicazione sui sensori, lettura del duty-cycle sul comando PNP e NPN

**Percorso disciplinare 3: Impianti di energia alternativa: fotovoltaico ed eolico**

- Tipologie di impianto, Impianti stand-alone e grid-connected
- Energia prodotta da un impianto fotovoltaico, posizionamento di un impianto fotovoltaico, dimensioni e costi
- Natura e caratteristiche della luce solare, posizione del sole nella volta celeste
- Analisi di producibilità di un impianto fotovoltaico, calcolo dell'irraggiamento medio, definizione delle grandezze coinvolte nel calcolo
- La cella fotovoltaica e cenni sull'effetto fotoelettrico
- Struttura delle celle fotovoltaiche di silicio cristallino, proprietà elettriche delle celle
- Le diverse tipologie di celle fotovoltaiche - Campi di utilizzo, modulo fotovoltaico standard
- Dimensionamento impianto grid – connected
- Problematiche relative all'ombreggiamento
- Filosofie progettuali, scelta dell'inverter, cavi, quadro di campo, diodi di stringa e fusibili, diodi di by-pass - Schema elettrico multifilare, valutazione energetica ed economica
- Esperienza pratica sulla misura di della tensione a circuito aperto e della corrente di cortocircuito di un pannello o di una stringa e rilievo della caratteristica I-V di un pannello fotovoltaico e calcolo della curva P-V

**Percorso disciplinare 4: Analisi dei segnali e sistemi di automazione**

- Distinta base di elementi/apparecchiature e componenti/impianti.
- Tipologia di guasti e modalità di segnalazioni, ricerca e diagnosi.
- Sensori e trasduttori di variabili di processo. Segnali analogici e digitali
- Analisi e cablaggio di sistemi con PLC e realizzazione di semplici programmi in Ladder
- Impianti domotici con particolare riferimento al sistema By-me della Vimar

## **8.8 PROGRAMMA SVOLTO DI TECNOLOGIE E TECNICHE DI INSTALLAZIONE E MANUTENZIONE**

**Percorso disciplinare 0: Sensori, Trasduttori, Attuatori – Sistemi automatici**

- Ripasso classificazione sensori/attuatori ed esempi applicativi
- Principio di funzionamento dei sensori di prossimità induttivo e capacitivo
- Sensori ottici: lunghezza, frequenza, energia e tempi di propagazione.
- Sensori a barriera e a riflessione

**Percorso disciplinare 1: Componenti e dispositivi di impianti elettrici/elettronici, oleodinamici/pneumatici**

- Pressione: unità di misura
- Turchio idraulico
- Umidità assoluta, di saturazione e relativa
- Unità FRL
- Cilindro singolo e doppio effetto
- Distributori: vie e posizioni con esempi di azionamento
- Esercizi sul compressore e sistemi ad aria compressa
- Esperienza pratica con trainer pneumatico Festo: azionamento manuale e verifica del funzionamento

**Percorso disciplinare 2: Tecniche di installazione e protezione di impianti elettrici/elettronici, oleodinamici/pneumatici**

- Flow-chart, diagramma di sequenza operativa e temporale
- Esempi di schede di installazione, messa in funzione, manutenzione, diagnostica di impianti elettrici-elettronici
- Messa in funzione di un impianto d'automazione a PLC
- Le reti informatiche: cenni sul TCP/IP, il DNS, il DHCP, il gateway
- Tecniche di automazione a stati e implementazione con S7-1200
- Messa in funzione, manutenzione, diagnostica di un impianto oleodinamico / pneumatico
- Sistemi di protezione dei componenti di un impianto e sistemi di sicurezza anti-infortunio
- Il Ladder e uso dei Byte, dei Bit: i Merker

- Ambiente TIA della Siemens
- Programmazione a stati: esempio di automazione con S7- 1200
- Esperienza pratica con trainer pneumatico Festo: Esempio pratico di programmazione con PLC S7-1200 applicato al sistema pneumatico Festo Pick&Place

#### **Percorso disciplinare 3: Analisi di affidabilità, ricerca e diagnostica guasti negli impianti**

- Definizione e tipi di guasto; Tasso di guasto; Analisi dei guasti; Affidabilità, MTTF, vita media
- Affidabilità: definizione ed esempi; Parametri di affidabilità; Affidabilità di un sistema complesso
- Manutenzione: definizione di manutenzione, tipi di manutenzione; diagnostica di un impianto elettrico/elettronico, oleodinamico/pneumatico
- Teleassistenza

#### **Percorso disciplinare 4: Gestione industriale: sicurezza, qualità, contabilità, contratti manutentivi e assistenza tecnica**

- Sicurezza sul lavoro: la valutazione dei rischi - La legislazione in materia di salute e sicurezza sul lavoro - Sintesi dei principali obblighi in materia di sicurezza nei luoghi di lavoro -Dispositivi di Protezione Individuale - Segnaletica di sicurezza
- Lavori elettrici: Rischio elettrico - Norme per l'esecuzione in sicurezza dei lavori elettrici - Tipi di lavoro elettrico - Profili professionali del personale nei lavori elettrici
- Luoghi con pericolo di esplosione
- Qualità e certificazioni: impresa, azienda, società, organizzazione aziendale, controllo qualità, costo della qualità
- Certificazione di prodotto: certificazione ed enti di certificazione; Marcatura CE – Marchi
- La manutenzione e il collaudo di un impianto
- Esperienza pratica: compilazione di una scheda manutentiva di un impianto fotovoltaico con verifiche funzionali dell'impianto FV e ispezione dei sistemi di sicurezza nell'impianto FV

## **8.9 PROGRAMMA SVOLTO DI LABORATORIO TECNOLOGICO ED ESERCITAZIONI PRATICHE**

### ***Recupero***

- Sistemi di protezione negli impianti elettrici
- Discussione su normativa e legislazione elettrica
- Tecniche di ricerca guasti

### ***Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi predisponendo le principali attività***

- Norme e tecniche di rappresentazione grafica.
- Elementi della documentazione tecnica.
- Distinta base dell'impianto/macchina.

### ***Installare semplici apparati e impianti, anche programmabili, secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore***

- Caratteristiche d'impiego dei componenti elettrici, elettronici, meccanici e fluidici.
- Procedure operative per l'installazione di apparati e impianti.

### ***Eseguire, le attività di assistenza tecnica nonché di manutenzione ordinaria e straordinaria, degli apparati, degli impianti, anche programmabili e di veicoli a motore ed assimilati, individuando eventuali guasti o anomalie, ripristinandone la funzionalità e la conformità alle specifiche tecniche, alla normativa sulla sicurezza***

- Procedure operative di smontaggio, sostituzione e ripristino di apparecchiature e impianti.
- Normativa e procedure per lo smaltimento di scorie e sostanze residue, relative ai processi di ripristino della funzionalità di apparati o impianti.

### ***Collaborare alle attività di verifica, regolazione e collaudo, secondo la normativa vigente***

- Direttive e protocolli delle prove di laboratorio unificate.
- Normativa sulla certificazione di prodotti.
- Registri di manutenzione

***Operare in sicurezza nel rispetto delle norme della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro***

- Procedure e tecniche di interventi in sicurezza.
- Certificazione degli impianti DM 37/2008
- Qualificazione degli operatori elettrici: PES – PAV - PEI

***Percorsi pluridisciplinari o UDA deliberati dal C.d.C.***

|                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>UdA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>INNOVAZIONE TECNOLOGICA DEGLI IMPIANTI CIVILI PER IL CONTENIMENTO DEI CONSUMI</b> |
| <b>Competenze da osservare</b>                                                                                                                                                                                                                                                | 1-2-3-4-5-6 (AREA PROFESS.)<br>2-5-7-8-10-11-12 (AREA GENERALE)                      |
| <b>Insegnamenti di settore coinvolti</b>                                                                                                                                                                                                                                      | TMA-TEEA-LTE-TTIM                                                                    |
| <b>Insegnamenti di Area Generale coinvolti trasversalmente</b>                                                                                                                                                                                                                | INGLESE-ITALIANO-MATEMATICA                                                          |
| <b>Contenuti LTE</b><br><b>Percorso: Montaggio e cablaggio di sistemi elettrici ed elettronici</b><br><b>Percorso: Sistemi elettrici ed elettronici</b><br><b>Percorso: Sicurezza di apparati e sistemi</b><br><b>Percorso: La manutenzione di apparecchiature e impianti</b> |                                                                                      |

***Esercitazioni di laboratorio:***

- Relè temporizzato – applicazioni
- Quadro elettrico civile abitazione
- Progetto di un impianto elettrico a servizio di uno studio odontoiatrico
- Rilievo delle curve caratteristiche di un modulo fotovoltaico
- Progetto di un impianto fotovoltaico
- Analisi del campo fotovoltaico grid-connected dell'istituto (UDA)

***Percorso pluridisciplinare educazione civica-orientamento***

- Orientamento: Incontri con università degli studi di Palermo, centro per l'impiego
- Orientamento: UNIPA incontro e corso sulla robotica

## **8.10 PROGRAMMA SVOLTO DI SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE**

**Parte Pratica:**

**POTENZIAMENTO FISILOGICO:**

- Corsa nelle sue varie forme: corsa veloce e di resistenza
- Esercizi di potenziamento dei segmenti mio-scheletrici
- Esercizi di educazione respiratoria
- Esercizi di mobilizzazione e ipermobilizzazione
- Esercizi di scioltezza ed elasticità articolare
- Esercizi di addominali e dorsali

- Esercizi di velocizzazione

**RIELABORAZIONE DEGLI SCHEMI MOTORI:**

- Esercizi di equilibrio dinamico
- Esercizi di coordinazione
- Esercizi di affinamento degli schemi motori acquisiti

Le esercitazioni individuali e di gruppo sono state svolte a corpo libero.

## **Parte Teorica:**

### **SPORT E FAIR PLAY**

- Regole e regolamento degli sport individuali e di squadra: la pallavolo e il tennis tavolo.

### **SISTEMA NERVOSO**

- Sistema nervoso centrale e periferico
- La trasmissione dell'impulso nervoso
- La trasmissione e l'attivazione neuro-muscolare
- Il midollo spinale
- I recettori

### **APPARATO CARDIOCIRCOLATORIO:**

- Il muscolo cardiaco ed il ciclo cardiaco: struttura e funzioni
- Parametri che regolano l'attività cardiaca

### **TRAUMATOLOGIA SPORTIVA E PRONTO SOCCORSO:**

- Norme di primo soccorso
- Tecniche di rianimazione: Respirazione artificiale e massaggio cardiaco. Il BLS / BLS-D
- Rischi della corrente elettrica su sistemi e apparati, La folgorazione.

### **L'ALLENAMENTO**

- Concetto di allenamento e relativi adattamenti
- L'allenamento delle capacità condizionali
- Il Doping e le sostanze dopanti. Rischi per la salute.

## **8.11 PROGRAMMA SVOLTO DI EDUCAZIONE CIVICA/ORIENTAMENTO**

### **Percorso 1: COSTITUZIONE, ISTITUZIONE, REGOLE E LEGALITÀ**

- La questione palestinese. Evoluzione del conflitto. Atti terroristici in Europa
- Elezioni alunni Consiglio di classe, Consulta provinciale, Organo di garanzia
- I servizi a supporto degli istituti scolastici: competenze e responsabilità. Enti pubblici titolari dei servizi
- Il silenzio della mafia: le attività sommesse dell'organizzazione mafiosa
- L'evoluzione del sistema mafioso dall'800 ai giorni nostri
- La Mafia Statunitense: Lucky Luciano
- Mafia, letteratura e cinema
- Attività "Giornata della memoria"
- La prima guerra mondiale: proiezione documentario

#### **ATTIVITÀ EXTRA SCOLASTICA:**

- Visione del film "C'è ancora domani"
- Visita guidata: Casa Florio

### **Percorso 2: AGENDA 2030 E SVILUPPO SOSTENIBILE**

- Ecomafia e energie rinnovabili
- Lo Sport come strumento contro la criminalità
- Il valore formativo dello sport per la crescita equilibrata delle persone

### **Percorso 3: CITTADINANZA DIGITALE**

- La pirateria informatica, Server FARM e il loro impatto ambientale
- Attività Corso di Robotica-Unipa

#### Percorso 4: DIRITTO DEL LAVORO

- Focus cittadinanza: politiche sul lavoro
- Unemployment in Sicily - La disoccupazione in Sicilia
- Italy Brain Drain - Fuga di cervelli
- Sicurezza sul posto di lavoro: la scarsa cultura della prevenzione, l'assenza di dispositivi di sicurezza, le inadempienze delle imprese e le disattenzioni dei lavoratori, le responsabilità del datore di lavoro
- Attività Orientamento con Unipa

#### ATTIVITÀ EXTRA SCOLASTICA:

- Incontro Centro per l'impiego

## **9. PROVE SIMULATE DI ESAME DI STATO SVOLTE**

### **9.1 SIMULATA PRIMA PROVA**

Il testo della prova somministrata è quello della traccia ministeriale della prova straordinaria del 2023  
La griglia utilizzata è seguente:

#### **GRIGLIE DI VALUTAZIONE PER TIPOLOGIA:**

**TIPOLOGIA A (Analisi e interpretazione di un testo letterario italiano)**

| INDICATORI GENERALI<br>Testi tipologia<br>A – B - C                                                                                                          | DESCRITTORI (MAX 60 punti)                                                                          |                                                                                                                          |                                                                                                      |                                                                                                       |                                                                                                       | PUNTEGGI                | Il Presidente  |                |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------|----------------|----------------|
|                                                                                                                                                              | Grav. insuff/Insuff<br>4-7                                                                          | lievemente insufficiente<br>8-11                                                                                         | sufficiente<br>12                                                                                    | Discreto/Buono<br>13-16                                                                               | ottimo<br>17-20                                                                                       |                         |                |                |                |
| <b>Competenza testuale:</b><br>Ideazione, pianificazione e organizzazione<br>Coesione e coerenza del testo                                                   | Il testo si presenta disordinato, slegato e incoerente.                                             | L'organizzazione del testo è elementare con passaggi slegati e/o incoerenti                                              | L'organizzazione del testo è semplice e corretta                                                     | L'organizzazione del testo è coerente adeguata e corretta                                             | L'organizzazione del testo è coerente, coesa e ben articolata                                         |                         |                |                |                |
|                                                                                                                                                              | 4-7                                                                                                 | 8-11                                                                                                                     | 12                                                                                                   | 13-16                                                                                                 | 17-20                                                                                                 |                         |                |                |                |
| <b>Competenza lessicale e grammaticale:</b><br>ricchezza e padronanza lessicale; correttezza grammaticale; uso della punteggiatura                           | Il testo presenta un lessico improprio. Numerosi e gravi gli errori grammaticali e di punteggiatura | Il testo presenta un lessico essenziale. Alcuni errori grammaticali non gravi. Sostanzialmente corretta la punteggiatura | Il testo presenta un lessico corretto. Pochi errori grammaticali, corretto l'uso della punteggiatura | Il testo presenta un lessico corretto. Nessun errore grammaticale, corretto l'uso della punteggiatura | Il testo presenta un lessico ricco. Corretto dal punto di vista orto – morfo -sintattico              |                         |                |                |                |
|                                                                                                                                                              | 4-7                                                                                                 | 8-11                                                                                                                     | 12                                                                                                   | 13-16                                                                                                 | 17-20                                                                                                 |                         |                |                |                |
| <b>Competenza ideativa:</b><br>ampiezza e precisione delle conoscenze e dei riferimenti culturali;<br>espressione di giudizi critici e valutazioni personali | Il testo è privo di riferimenti culturali, giudizi critici e/o valutazioni personali                | Il testo presenta pochi riferimenti culturali e non adeguati giudizi critici e/o valutazioni personali                   | Il testo presenta riferimenti culturali, giudizi critici e/o valutazioni personali sufficienti       | Il testo presenta riferimenti culturali, giudizi critici e/o valutazioni personali adeguati           | Il testo presenta riferimenti culturali, giudizi critici e/o valutazioni personali più che pertinenti |                         |                |                |                |
| <b>PUNTEGGIO PARTE GENERALE</b>                                                                                                                              |                                                                                                     |                                                                                                                          |                                                                                                      |                                                                                                       |                                                                                                       | ...../60                |                |                |                |
| INDICATORI SPECIFICI<br>TIPOLOGIA A                                                                                                                          | DESCRITTORI (MAX 40 punti)                                                                          |                                                                                                                          |                                                                                                      |                                                                                                       |                                                                                                       | PUNTEGGI                | La Commissione | Membri Esterni | Membri Interni |
|                                                                                                                                                              | Grav. insuff/Insuff. 2-3                                                                            | lievemente insufficiente<br>4-5                                                                                          | sufficiente<br>6                                                                                     | Discreto/Buono<br>7-8                                                                                 | ottimo<br>9-10                                                                                        |                         |                |                |                |
| <b>Rispetto dei vincoli posti dalla consegna</b>                                                                                                             | Nessun vincolo della consegna è stato rispettato                                                    | Vincoli parzialmente rispettati                                                                                          | Vincoli sufficientemente rispettati                                                                  | Vincoli adeguatamente rispettati                                                                      | Vincoli pienamente rispettati                                                                         |                         |                |                |                |
|                                                                                                                                                              | 2- 3                                                                                                | 4-5                                                                                                                      | 6                                                                                                    | 7-8                                                                                                   | 9-10                                                                                                  |                         |                |                |                |
| <b>Capacità di comprendere il testo nel senso complessivo e nei suoi snodi tematici</b>                                                                      | ASSENTE                                                                                             | SCARSA                                                                                                                   | PARZIALE                                                                                             | ADEGUATA                                                                                              | COMPLETA                                                                                              |                         |                |                |                |
|                                                                                                                                                              | 2- 3                                                                                                | 4-5                                                                                                                      | 6                                                                                                    | 7-8                                                                                                   | 9-10                                                                                                  |                         |                |                |                |
| <b>Puntualità nell'analisi lessicale, sintattica, stilistica e retorica</b>                                                                                  | ASSENTE                                                                                             | SCARSA                                                                                                                   | PARZIALE                                                                                             | ADEGUATA                                                                                              | COMPLETA                                                                                              |                         |                |                |                |
|                                                                                                                                                              | 2- 3                                                                                                | 4-5                                                                                                                      | 6                                                                                                    | 7-8                                                                                                   | 9-10                                                                                                  |                         |                |                |                |
| <b>Interpretazione corretta e articolata del testo</b>                                                                                                       | ASSENTE                                                                                             | SCARSA                                                                                                                   | PARZIALE                                                                                             | NEL COMPLESSO PRESENTE                                                                                | PRESENTE                                                                                              |                         |                |                |                |
| <b>PUNTEGGIO PARTE SPECIFICA</b>                                                                                                                             |                                                                                                     |                                                                                                                          |                                                                                                      |                                                                                                       |                                                                                                       | ...../40                |                |                |                |
| <b>PUNTEGGIO TOTALE<br/>VOTO</b>                                                                                                                             |                                                                                                     |                                                                                                                          |                                                                                                      |                                                                                                       |                                                                                                       | ..... /100<br>..... /10 |                |                |                |

**TIPOLOGIA B (Analisi e produzione di un testo argomentativo)**

| INDICATORI GENERALI                                                                                                                                          | DESCRITTORI (MAX 60 punti)                                                                          |                                                                                                                          |                                                                                                      |                                                                                                       |                                                                                                       | PUNTEGGI                | Il Presidente            |                |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------|----------------|----------------|
|                                                                                                                                                              | Grav. insuff/Insuff<br>4-7                                                                          | lievemente insufficiente<br>8-11                                                                                         | sufficiente<br>12                                                                                    | Discreto/Buono<br>13-16                                                                               | ottimo<br>17-20                                                                                       |                         |                          |                |                |
| Testi tipologia<br>A – B - C                                                                                                                                 |                                                                                                     |                                                                                                                          |                                                                                                      |                                                                                                       |                                                                                                       |                         |                          |                |                |
| <b>Competenza testuale:</b><br>Ideazione, pianificazione e organizzazione<br>Coesione e coerenza del testo                                                   | Il testo si presenta disordinato, slegato e incoerente.                                             | L'organizzazione del testo è elementare con passaggi slegati e/o incoerenti                                              | L'organizzazione del testo è semplice e corretta                                                     | L'organizzazione del testo è coerente adeguata e corretta                                             | L'organizzazione del testo è coerente, coesa e ben articolata                                         |                         |                          |                |                |
|                                                                                                                                                              | 4-7                                                                                                 | 8-11                                                                                                                     | 12                                                                                                   | 13-16                                                                                                 | 17-20                                                                                                 |                         |                          |                |                |
| <b>Competenza lessicale e grammaticale:</b><br>ricchezza e padronanza lessicale; correttezza grammaticale; uso della punteggiatura                           | Il testo presenta un lessico improprio. Numerosi e gravi gli errori grammaticali e di punteggiatura | Il testo presenta un lessico essenziale. Alcuni errori grammaticali non gravi. Sostanzialmente corretta la punteggiatura | Il testo presenta un lessico corretto. Pochi errori grammaticali, corretto l'uso della punteggiatura | Il testo presenta un lessico corretto. Nessun errore grammaticale, corretto l'uso della punteggiatura | Il testo presenta un lessico ricco. Corretto dal punto di vista orto – morfo -sintattico              |                         |                          |                |                |
|                                                                                                                                                              | 4-7                                                                                                 | 8-11                                                                                                                     | 12                                                                                                   | 13-16                                                                                                 | 17-20                                                                                                 |                         |                          |                |                |
| <b>Competenza ideativa:</b><br>ampiezza e precisione delle conoscenze e dei riferimenti culturali;<br>espressione di giudizi critici e valutazioni personali | Il testo è privo di riferimenti culturali, giudizi critici e/o valutazioni personali                | Il testo presenta pochi riferimenti culturali e non adeguati giudizi critici e/o valutazioni personali                   | Il testo presenta riferimenti culturali, giudizi critici e/o valutazioni personali sufficienti       | Il testo presenta riferimenti culturali, giudizi critici e/o valutazioni personali adeguati           | Il testo presenta riferimenti culturali, giudizi critici e/o valutazioni personali più che pertinenti |                         |                          |                |                |
| PUNTEGGIO PARTE GENERALE                                                                                                                                     |                                                                                                     |                                                                                                                          |                                                                                                      |                                                                                                       |                                                                                                       | ...../60                |                          |                |                |
| INDICATORI SPECIFICI<br>TIPOLOGIA B                                                                                                                          | DESCRITTORI (MAX 40 punti)                                                                          |                                                                                                                          |                                                                                                      |                                                                                                       |                                                                                                       | PUNTEGGI                | La Commissione           | Membri Esterni | Membri Interni |
|                                                                                                                                                              | Grav. insuff/Insuff.<br>3-4                                                                         | lievemente insufficiente<br>5-6                                                                                          | sufficiente<br>7                                                                                     | Discreto/Buono<br>8-10                                                                                | ottimo<br>11-12                                                                                       |                         |                          |                |                |
| <b>Individuazione corretta di tesi e argomentazioni presenti nel testo proposto</b>                                                                          | SCORRETTA                                                                                           | SCARSA E/O NEL COMPLESSO SCORRETTA                                                                                       | PARZIALMENTE PRESENTE                                                                                | NEL COMPLESSO PRESENTE                                                                                | PRESENTE                                                                                              |                         |                          |                |                |
|                                                                                                                                                              | 3-4                                                                                                 | 5-6                                                                                                                      | 7                                                                                                    | 8-10                                                                                                  | 11-12                                                                                                 |                         |                          |                |                |
| <b>Capacità di sostenere con coerenza un percorso ragionato adoperando connettivi pertinenti</b>                                                             | ASSENTE                                                                                             | SCARSA                                                                                                                   | PARZIALE                                                                                             | ADEGUATA                                                                                              | SODDISFACENTE                                                                                         |                         |                          |                |                |
|                                                                                                                                                              | 5-6                                                                                                 | 7-9                                                                                                                      | 10                                                                                                   | 11-13                                                                                                 | 14-16                                                                                                 |                         |                          |                |                |
| <b>Correttezza e congruenza dei riferimenti culturali utilizzati per sostenere l'argomentazione</b>                                                          | ASSENTI                                                                                             | SCARSE                                                                                                                   | PARZIALMENTE PRESENTI                                                                                | NEL COMPLESSO PRESENTI                                                                                | PRESENTI                                                                                              |                         | PUNTEGGIO TOTALE<br>VOTO | (P)<br>(P)/5   |                |
| PUNTEGGIO PARTE SPECIFICA                                                                                                                                    |                                                                                                     |                                                                                                                          |                                                                                                      |                                                                                                       |                                                                                                       | ...../40                |                          |                |                |
|                                                                                                                                                              |                                                                                                     |                                                                                                                          |                                                                                                      |                                                                                                       |                                                                                                       | ..... /100<br>..... /20 |                          |                |                |

**TIPOLOGIA C (Riflessione critica di carattere espositivo-argomentativo su tematiche di attualità)**

| INDICATORI GENERALI<br>Testi tipologia<br>A – B - C                                                                                                          | DESCRITTORI (MAX 60 punti)                                                                             |                                                                                                                             |                                                                                                         |                                                                                                       |                                                                                                       | PUNTEGGI   | Il Presidente  |                |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------|----------------|----------------|
|                                                                                                                                                              | Grav. insuff/Insuff.<br>4-7                                                                            | lievemente insufficiente<br>8-11                                                                                            | sufficiente<br>12                                                                                       | Discreto/Buono<br>13-16                                                                               | ottimo<br>17-20                                                                                       |            |                |                |                |
| <b>Competenza testuale:</b><br>Ideazione, pianificazione e organizzazione<br>Coesione e coerenza del testo                                                   | Il testo si presenta disordinato, slegato e incoerente.                                                | L'organizzazione del testo è elementare con passaggi slegati e/o incoerenti                                                 | L'organizzazione del testo è semplice e corretta                                                        | L'organizzazione del testo è coerente adeguata e corretta                                             | L'organizzazione del testo è coerente, coesa e ben articolata                                         |            |                |                |                |
|                                                                                                                                                              | 4-7                                                                                                    | 8-11                                                                                                                        | 12                                                                                                      | 13-16                                                                                                 | 17-20                                                                                                 |            |                |                |                |
| <b>Competenza lessicale e grammaticale:</b><br>ricchezza e padronanza lessicale; correttezza grammaticale; uso della punteggiatura                           | Il testo presenta un lessico improprio.<br>Numerosi e gravi gli errori grammaticali e di punteggiatura | Il testo presenta un lessico essenziale.<br>Alcuni errori grammaticali non gravi. Sostanzialmente corretta la punteggiatura | Il testo presenta un lessico corretto.<br>Pochi errori grammaticali, corretto l'uso della punteggiatura | Il testo presenta un lessico corretto. Nessun errore grammaticale, corretto l'uso della punteggiatura | Il testo presenta un lessico ricco.<br>Corretto dal punto di vista orto – morfo -sintattico           |            |                |                |                |
|                                                                                                                                                              | 4-7                                                                                                    | 8-11                                                                                                                        | 12                                                                                                      | 13-16                                                                                                 | 17-20                                                                                                 |            |                |                |                |
| <b>Competenza ideativa:</b><br>ampiezza e precisione delle conoscenze e dei riferimenti culturali;<br>espressione di giudizi critici e valutazioni personali | Il testo è privo di riferimenti culturali, giudizi critici e/o valutazioni personali                   | Il testo presenta pochi riferimenti culturali e non adeguati giudizi critici e/o valutazioni personali                      | Il testo presenta riferimenti culturali, giudizi critici e/o valutazioni personali sufficienti          | Il testo presenta riferimenti culturali, giudizi critici e/o valutazioni personali adeguati           | Il testo presenta riferimenti culturali, giudizi critici e/o valutazioni personali più che pertinenti |            |                |                |                |
| PUNTEGGIO PARTE GENERALE                                                                                                                                     |                                                                                                        |                                                                                                                             |                                                                                                         |                                                                                                       |                                                                                                       | ...../60   |                |                |                |
| INDICATORI SPECIFICI<br>TIPOLOGIA C                                                                                                                          | DESCRITTORI (MAX 40 punti)                                                                             |                                                                                                                             |                                                                                                         |                                                                                                       |                                                                                                       | PUNTEGGI   | La Commissione | Membri Esterni | Membri Interni |
|                                                                                                                                                              | Grav. insuff/Insuff. 3-4                                                                               | lievemente insufficiente<br>5-6                                                                                             | sufficiente<br>7                                                                                        | Discreto/Buono<br>8-10                                                                                | ottimo<br>11-12                                                                                       |            |                |                |                |
| <b>Pertinenza del testo rispetto alla traccia e coerenza nella eventuale formulazione del titolo e della suddivisione in paragrafi</b>                       | ASSENTE                                                                                                | SCARSA                                                                                                                      | PARZIALE                                                                                                | ADEGUATA                                                                                              | COMPLETA                                                                                              |            |                |                |                |
|                                                                                                                                                              | 3-4                                                                                                    | 5-6                                                                                                                         | 7                                                                                                       | 8-10                                                                                                  | 11-12                                                                                                 |            |                |                |                |
| <b>Sviluppo ordinato e lineare dell'esposizione</b>                                                                                                          | ASSENTE                                                                                                | SCARSO                                                                                                                      | PARZIALE                                                                                                | NEL COMPLESSO PRESENTE                                                                                | PRESENTE                                                                                              |            |                |                |                |
|                                                                                                                                                              | 5-6                                                                                                    | 7-9                                                                                                                         | 10                                                                                                      | 11-13                                                                                                 | 14-16                                                                                                 |            |                |                |                |
| <b>Correttezza e articolazione delle conoscenze e dei riferimenti culturali</b>                                                                              | ASSENTI                                                                                                | SCARSE                                                                                                                      | PARZIALMENTE PRESENTI                                                                                   | NEL COMPLESSO PRESENTI                                                                                | PRESENTI                                                                                              |            |                |                |                |
| PUNTEGGIO PARTE SPECIFICA                                                                                                                                    |                                                                                                        |                                                                                                                             |                                                                                                         |                                                                                                       |                                                                                                       | ...../40   |                |                |                |
| PUNTEGGIO TOTALE                                                                                                                                             |                                                                                                        |                                                                                                                             |                                                                                                         |                                                                                                       |                                                                                                       | ..... /100 |                |                |                |
| VOTO                                                                                                                                                         |                                                                                                        |                                                                                                                             |                                                                                                         |                                                                                                       |                                                                                                       | ..... /10  |                |                |                |



*Ministero dell'istruzione e del merito*  
**ESAME DI STATO DI ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE**  
**Indirizzo: IP14 - MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA**  
**IISS "Enrico Medi" di Palermo**

**TIPOLOGIA B**

Analisi di sistemi, impianti, componenti del settore di riferimento e relative procedure di installazione/manutenzione.

**Nuclei tematici**

1. Rappresentazione e descrizione dello schema funzionale di apparati, macchine, impianti e sistemi tecnologici, elettrici e meccanici, anche programmabili, e di veicoli a motore ed assimilati, eventualmente facendo riferimento alle norme di sicurezza e della tutela ambientale.
2. Esecuzione e/o descrizione del processo per l'installazione e la manutenzione ordinaria e straordinaria, secondo le specifiche tecniche e la normativa di settore, degli apparati, degli impianti, anche programmabili, e di veicoli a motore ed assimilati, nel rispetto delle norme di sicurezza e della tutela ambientale:
  - a. eventuale selezione dei componenti e/o degli apparati e/o degli impianti da installare;
  - b. pianificazione dell'intervento a livello di scelta di strumenti, tempi, costi;
  - c. utilizzo della documentazione tecnica;
  - d. individuazione di guasti e anomalie;
  - e. individuazione dei metodi e strumenti di diagnostica, anche digitali, propri dell'attività di installazione o di manutenzione considerata.

**Il candidato svolga la seguente prova. <sup>1</sup>**

Un'abitazione residenziale dispone di un sistema di condizionamento centralizzato. La distribuzione dell'aria condizionata è canalizzata a controsoffitto. Nelle stanze sono presenti delle bocchette di aerazione movimentate pneumaticamente. Il controllo della movimentazione avviene tramite un PLC centralizzato. In ogni stanza è presente un termostato regolabile sia localmente che da remoto

Il candidato, fatte le ipotesi aggiuntive che ritiene necessarie,

1. Descriva l'impianto, la scelta dei dispositivi e la configurazione che ritiene più adeguata tenendo conto che i termostati sono cablati sul PLC.
2. Disegni lo schema a blocchi dell'impianto di condizionamento a servizio dell'abitazione.
3. Descriva le caratteristiche funzionali degli elementi principali costituenti l'impianto di condizionamento
4. Disegni lo schema elettropneumatico del sistema che aziona le bocchette. Si consideri che l'attuatore è un cilindro a doppio effetto.

---

<sup>1</sup> 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.

5. Disegni lo schema elettrico di massima del sistema di automazione considerando che nell'abitazione sono presenti 5 stanze condizionate
6. Calcoli la pressione di esercizio dell'impianto pneumatico utile ad ottenere una forza di 10N esercitata dal cilindro a doppio effetto di sezione  $1 \text{ cm}^2$ .
7. Scriva un programma in ladder per automatizzare il sistema di comando degli attuatori e avvio del compressore del condizionatore secondo la seguente logica:
  - Se il selettore di stagione è in posizione inverno:
    - La bocchetta di areazione si apre quando la temperatura della stanza è bassa e viceversa si chiude quando la temperatura è alta (rispetto alla temperatura preimpostata)
    - Se tutte le bocchette sono chiuse allora il compressore si spegne, mentre basta che una bocchetta si apra che il compressore del condizionatore si avvia
  - Se il selettore di stagione è in posizione estate:
    - La bocchetta di areazione si apre quando la temperatura della stanza è alta e viceversa si chiudono quando è bassa (rispetto alla temperatura preimpostata)
    - Se tutte le bocchette sono chiuse allora il compressore si spegne, mentre basta che una bocchetta si apra che il compressore del condizionatore si avvia
8. Utilizzando il diagramma pressione-entalpia specifica del fluido R410A, tracci il ciclo frigorifero e descriva ogni trasformazione termodinamica
9. Infine, il candidato descriva le procedure di sicurezza in materia di tutela dei lavoratori sui luoghi di lavoro e i DPI.

**Griglia di valutazione SECONDA PROVA**

CANDIDATO \_\_\_\_\_

CLASSE \_\_\_\_\_

| Indicatore                                                                                                                                               | Livello          |                          |               |                          |             |          |       |        | Punteggio attribuito |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------|---------------|--------------------------|-------------|----------|-------|--------|----------------------|
|                                                                                                                                                          | Prova non svolta | Gravemente insufficiente | Insufficiente | Lievemente insufficiente | Sufficiente | Discreto | Buono | Ottimo |                      |
| Completezza nello svolgimento della traccia, coerenza/correttezza nell'elaborazione e nell'esposizione                                                   | 0                | 1,2                      | 1,6           | 2,0                      | 2,4         | 2,8      | 3,6   | 4      |                      |
| Capacità di analizzare, collegare e sintetizzare le informazioni in modo efficace, utilizzando con pertinenza i diversi linguaggi specifici              | 0                | 1,2                      | 1,6           | 2,0                      | 2,4         | 2,8      | 3,6   | 4      |                      |
| Padronanza delle conoscenze necessarie allo svolgimento della prova                                                                                      | 0                | 1,5                      | 2,0           | 3,5                      | 3,0         | 3,5      | 4,5   | 5      |                      |
| Padronanza delle competenze professionali specifiche utili a conseguire gli obiettivi della prova                                                        | 0                | 2,1                      | 2,8           | 3,5                      | 4,2         | 4,9      | 6,3   | 7      |                      |
| <b>Voto attribuito in ventesimi</b><br><small>(Arrotondamento all'intero superiore se il punteggio riporta un decimale uguale o superiore a 0,5)</small> |                  |                          |               |                          |             |          |       |        |                      |
| <b>LA COMMISSIONE</b>                                                                                                                                    |                  |                          |               |                          |             |          |       |        |                      |
|                                                                                                                                                          |                  |                          |               |                          |             |          |       |        |                      |
|                                                                                                                                                          |                  |                          |               |                          |             |          |       |        |                      |
|                                                                                                                                                          |                  |                          |               |                          |             |          |       |        |                      |
| <b>IL PRESIDENTE</b>                                                                                                                                     |                  |                          |               |                          |             |          |       |        |                      |

**Le fasce di valutazione – Corrispondenza voto – livelli**

| Voto   | Livelli                         | Prestazioni                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 – 3  | <b>Gravemente Insufficiente</b> | L'alunno non conosce gli argomenti, non ha compreso i concetti, non sa analizzare problemi e situazioni, non sa sintetizzare e non è in grado di esprimere alcuna valutazione                                                                                                                                                                           |
| 4      | <b>Insufficiente</b>            | L'alunno ha una conoscenza frammentaria e superficiale, ha compreso parzialmente i concetti, effettua analisi parziali e solo occasionali, effettua sintesi parziali ed imprecise, non è in grado di esprimere alcuna valutazione                                                                                                                       |
| 5      | <b>Lievemente Insufficiente</b> | L'alunno ha una conoscenza quasi adeguata, ha compreso i concetti ma non è sicuro nell'esposizione, analizza problemi e situazioni solo se guidato, sintetizza se guidato ed è in grado di valutare superficialmente                                                                                                                                    |
| 6      | <b>Sufficiente</b>              | L'alunno ha una conoscenza corretta degli argomenti, ha compreso i concetti e li esprime in modo corretto e complessivamente adeguato, analizza problemi e situazioni non sempre autonomamente, sintetizza se guidato ed è in grado di valutare correttamente se guidato                                                                                |
| 7      | <b>Discreto</b>                 | L'alunno ha una conoscenza corretta ed approfondita degli argomenti, ha compreso i concetti e li esprime con discreta sicurezza, analizza problemi e situazioni autonomamente, sintetizza se guidato ed è in grado di valutare correttamente se guidato                                                                                                 |
| 8      | <b>Buono</b>                    | L'alunno ha una conoscenza completa ed approfondita degli argomenti, ha compreso i concetti e li esprime con sicurezza, analizza problemi e situazioni autonomamente, sintetizza con sufficiente autonomia ed è in grado di valutare correttamente in autonomia                                                                                         |
| 9 - 10 | <b>Ottimo</b>                   | L'alunno ha una conoscenza completa, approfondita e coordinata degli argomenti, ha compreso i concetti e li esprime con sicurezza e convinzione, analizza problemi e situazioni autonomamente, con sicurezza ed originalità, sintetizza con autonomia, è in grado di valutare correttamente esprimendo il proprio pensiero con autonomia ed originalità |

Il Consiglio di Classe 5AIMP – A.S. 2023/24

| N. | DISCIPLINA                                            | INSEGNANTE                |
|----|-------------------------------------------------------|---------------------------|
| 1  | Italiano                                              | Vento Laura               |
| 2  | Storia                                                | Vento Laura               |
| 3  | Inglese                                               | Mannino Alessia           |
| 4  | Matematica                                            | Bellavia Guglielmo        |
| 5  | Religione                                             | Lo Chirco Massimiliano    |
| 6  | Scienze Motorie e Sportive                            | Tafuri Salvatore Emanuele |
| 7  | Tecnologie Meccaniche e Applicazioni                  | Scafidi Michele           |
| 8  | Tecnologie e Tecniche di Installazione e Manutenzione | D’Onofrio Benedetto       |
| 9  | Tecnologie Elettriche ed Elettroniche                 | D’Onofrio Benedetto       |
| 10 | Laboratorio Tecnologico ed Esercitazioni Pratiche     | Bolignari Giuseppe        |
| 11 | Codocenza TMA                                         | Misseri Danilo            |
| 12 | Codocenza TEEA                                        | Bolignari Giuseppe        |
| 13 | Codocenza TTIM                                        | Cambria Filippo           |
| 14 | Educazione Civica (Referente)                         | Maltese Marina            |

**Il Dirigente Scolastico**

Prof.ssa Giovanna Battaglia