



**MODELLO DI PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE PER COMPETENZE**  
**PERCORSI DI ISTRUZIONE PROFESSIONALE**  
ANNO SCOLASTICO 2021/2022

INDIRIZZO : Manutenzione e assistenza tecnica – impianti idrotermosanitari

CLASSE 4                      SEZIONE A im-ter

DISCIPLINA : TECNOLOGIE E TECNICHE DI INSTALLAZIONE, DIAGNOSI E  
MANUTENZIONE

DOCENTE : LOMBARDO SALVATORE – MARINO GIUSEPPE

QUADRO ORARIO : 4 ore settimanali (3 di compresenza)

In riferimento al:

- profilo educativo, culturale e professionale (PECUP) e i traguardi formativi attesi per gli Istituti Tecnici e Professionali;
- al Piano dell'Offerta Formativa dell'Istituto;
- alla Progettazione dipartimentale per Assi;
- alla Programmazione del Consiglio di classe;
- all'analisi della situazione di partenza del gruppo classe;

si presentano le linee progettuali per competenze, abilità e conoscenze del percorso formativo disciplinare così come segue:

## PROFILO IN USCITA DEI PERCORSI DI ISTRUZIONE PROFESSIONALE

### MANUTENZIONE ED ASSISTENZA TECNICA

Il Diplomato di istruzione professionale 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 D. Lgs. 61/2017 comuni a tutti i percorsi, oltre ai risultati di apprendimento specifici del profilo in uscita dell'indirizzo, di seguito specificati in termini di competenze, abilità minime e conoscenze essenziali.

#### ASSE CULTURALE:

- ☐ Asse dei linguaggi
- ☐ Asse storico – sociale
- ☐ Asse matematico
- ☒ Asse scientifico – tecnologico

### **1. QUADRO DELLE COMPETENZE RELATIVE AL PROFILO DI USCITA DEI PERCORSI DI ISTRUZIONE PROFESSIONALE**

#### **A) COMPETENZE OBBLIGATORIE (ALLEGATI A E C DEL D. LGS. 61/2017 E DEL DECRETO INTERMINISTERIALE ATTUATIVO DEL 24 MAGGIO 2018 ALLEGATO 1) PER LE ATTIVITA' E GLI INSEGNAMENTI DI AREA GENERALE**

<input checked="" type="checkbox"/> <b>COMPETENZA DI RIFERIMENTO</b>		
<b>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</b>		
<b>ASSI CULTURALI</b>	<b>ABILITA'</b>	<b>CONOSCENZE</b>
<input checked="" type="checkbox"/> Scientifico - tecnologico	<input checked="" type="checkbox"/> Saper cogliere il ruolo della scienza e della tecnologia nella società attuale e l'importanza del loro impatto sulla vita sociale e dei singoli individui.	<input checked="" type="checkbox"/> Le basi fondamentali relative alla composizione della materia e alle sue trasformazioni. <input checked="" type="checkbox"/> Le caratteristiche basilari relative alla struttura degli esseri viventi e alla loro interazione con l'ambiente. <input checked="" type="checkbox"/> Gli aspetti fondamentali relativi al clima, all'ambiente naturale e i principali effetti dell'interazione con le attività umane.

		<input checked="" type="checkbox"/> L'ambiente, con particolare riferimento agli aspetti fondamentali relativi al clima e ai principali effetti della sua interazione con le attività umane.
<input type="checkbox"/> Storico-sociale	<input type="checkbox"/> Riconoscere le origini storiche delle principali istituzioni politiche, economiche e religiose nel mondo attuale e le loro interconnessioni. <input type="checkbox"/> Comprendere i "Principi fondamentali" della Costituzione e i suoi valori di riferimento. <input type="checkbox"/> Comprendere che i diritti e i doveri in essa esplicitati rappresentano valori immutabili entro i quali porre il proprio agire. <input type="checkbox"/> Adottare comportamenti responsabili, sia in riferimento alla sfera privata che a quella sociale e lavorativa, rispettosi delle norme, ed essere in grado di valutare i fatti alla luce dei principi giuridici. <input type="checkbox"/> Essere in grado di partecipare costruttivamente alla vita sociale e lavorativa del proprio paese ed essere in grado di costruire un proprio progetto di vita. <input type="checkbox"/> Interpretare i fatti e gli accadimenti attraverso una lettura critica delle principali fonti di informazione.	<input type="checkbox"/> Il quadro storico nel quale è nata la Costituzione. <input type="checkbox"/> I "Principi fondamentali" e la Parte I della Costituzione. <input type="checkbox"/> I principi basilari dell'ordinamento giuridico, con attenzione al lessico di riferimento e ai contenuti. <input type="checkbox"/> La Parte II della Costituzione: i principi dell'organizzazione dello Stato ed il ruolo del cittadino nell'esercizio consapevole delle sue prerogative. <input type="checkbox"/> Lo Stato italiano nell'Unione Europea e nelle istituzioni internazionali

☒ **COMPETENZA DI RIFERIMENTO**

**2) Utilizzare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua italiana secondo le esigenze comunicative nei vari contesti: sociali, culturali, scientifici, economici, tecnologici e professionali**

ASSI CULTURALI	ABILITA'	CONOSCENZE
<input type="checkbox"/> Asse dei linguaggi	<input type="checkbox"/> Ascoltare, applicando tecniche di supporto alla comprensione, testi prodotti da una pluralità di canali comunicativi, cogliendone i diversi punti di vista e le diverse argomentazioni e riconoscendone la tipologia testuale, la fonte, lo scopo, l'argomento, le informazioni. <input type="checkbox"/> Cogliere in una conversazione o in una discussione i diversi punti di vista e le diverse argomentazioni per poter intervenire con pertinenza e coerenza. <input type="checkbox"/> Esporre dati, eventi, trame, dando al proprio discorso un ordine e uno scopo, selezionando le informazioni significative, servendosi in modo	<input type="checkbox"/> Il sistema e le strutture fondamentali della lingua italiana ai diversi livelli: fonologia, ortografia, morfologia, sintassi del verbo e della frase semplice, frase complessa, lessico. <input type="checkbox"/> Repertori dei termini tecnici e scientifici in differenti lingue. <input type="checkbox"/> Strumenti e codici della comunicazione e loro connessioni in contesti formali, organizzativi e professionali. <input type="checkbox"/> Strutture essenziali dei testi funzionali: descrittivi, espositivi, espressivi, valutativo-interpretativi, argomentativi, regolativi. <input type="checkbox"/> Tecniche compositive per diverse

**Via Zucchi, 3/5 - 21100 VARESE**

Tel. +39 0332 312065 +39 0332 311596 Fax +39 0332 313119

Codice Fiscale 80010300129

Internet: [www.isisvarese.edu.it](http://www.isisvarese.edu.it) - E-mail: [isisvarese@isisvarese.it](mailto:isisvarese@isisvarese.it) - PEC: [vais01700v@pec.istruzione.it](mailto:vais01700v@pec.istruzione.it)

	<p>critico, utilizzando un registro adeguato all'argomento e alla situazione.</p> <p><input type="checkbox"/> Argomentare una propria idea e la propria tesi su una tematica specifica, con dati pertinenti e motivazioni valide, usando un lessico appropriato all'argomento e alla situazione.</p> <p><input type="checkbox"/> Confrontare documenti di vario tipo in formato cartaceo ed elettronico, grafici, tabelle, mappe concettuali, misti, inerenti anche uno stesso argomento, selezionando le informazioni ritenute più significative ed affidabili.</p> <p><input type="checkbox"/> Selezionare e ricavare informazioni, con uso attento delle fonti (manuale, enciclopedia, saggio, sito web, portale) per documentarsi su un argomento specifico.</p> <p><input type="checkbox"/> Interpretare testi della tradizione letteraria, di vario tipo e forma, individuando la struttura tematica e le caratteristiche del genere.</p> <p><input type="checkbox"/> Operare collegamenti e confronti tematici tra testi di epoche e di autori diversi afferenti alle lingue e letterature oggetto di studio.</p> <p><input type="checkbox"/> Scrivere testi di tipo diverso (narrativo, descrittivo, espositivo, regolativo, argomentativo), anche in formato digitale, corretti sul piano morfosintattico e ortografico, con scelte lessicali appropriate, coerenti e coesi, adeguati allo scopo e al destinatario, curati nella impaginazione, con lo sviluppo chiaro di un'idea di fondo e con riferimenti/citazioni funzionali al discorso.</p> <p><input type="checkbox"/> Scrivere testi di forma diversa, adeguandoli a situazione, argomento, scopo, destinatario, e selezionando il registro più adeguato.</p> <p><input type="checkbox"/> Realizzare forme diverse di riscrittura intertestuale: sintesi, parafrasi esplicativa e interpretativa di testi letti in vista di scopi specifici; realizzare forme di riscritture intersemiotiche: dal testo iconico-grafico al testo verbale, dal testo verbale alle sue diverse riformulazioni sotto forma di grafici, tabelle, schemi.</p> <p><input type="checkbox"/> Argomentare un'interpretazione e un commento di testi letterari e non letterari di vario genere, esplicitando in forma</p>	<p>tipologie di produzione scritta anche professionale.</p> <p><input type="checkbox"/> Strumenti per l'analisi e l'interpretazione di testi letterari, per l'approfondimento di tematiche coerenti con l'indirizzo di studio; strumenti e metodi di documentazione per l'informazione tecnica.</p>
--	---	---

	<p>chiara e appropriata tesi e argomenti a supporto utilizzando in modo ragionato i dati ricavati dall'analisi del testo.</p> <p><input type="checkbox"/> Utilizzare i testi di studio, letterari e di ambito tecnico e scientifico, come occasioni adatte a riflettere ulteriormente sulla ricchezza e la flessibilità della lingua italiana.</p> <p><input type="checkbox"/> Mostrare consapevolezza delle questioni linguistico-culturali che scaturiscono dalla traduzione e dall'adattamento da altre lingue.</p>	
<input checked="" type="checkbox"/> Scientifico-tecnologico	<p><input checked="" type="checkbox"/> Sintetizzare la descrizione di un fenomeno naturale mediante un linguaggio appropriato.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Distinguere un fenomeno naturale da un fenomeno virtuale.</p>	<input checked="" type="checkbox"/> Gli elementi lessicali necessari alla definizione di un fenomeno.

☒ **COMPETENZA DI RIFERIMENTO**

**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**

ASSI CULTURALI	ABILITA'	CONOSCENZE
<input checked="" type="checkbox"/> Scientifico-tecnologico	<p><input checked="" type="checkbox"/> Acquisire una visione unitaria dei fenomeni geologici, fisici ed antropici che intervengono nella modellazione dell'ambiente naturale.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Comprendere gli elementi basilari del rapporto tra cambiamenti climatici ed azione antropica.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Saper cogliere l'importanza di un uso razionale delle risorse naturali e del concetto di sviluppo responsabile.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Saper cogliere il ruolo che la ricerca scientifica e le tecnologie possono assumere per uno sviluppo equilibrato e compatibile.</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Le principali forme di energia e le leggi fondamentali alla base delle trasformazioni energetiche.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Significato di ecosistema e conoscenza dei suoi componenti.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Cicli biogeochimici fondamentali (ciclo dell'acqua, del carbonio).</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Aspetti basilari della dinamica endogena ed esogena della Terra.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> I fattori fondamentali che determinano il clima</p>
<input type="checkbox"/> Storico-sociale	<p><input type="checkbox"/> Essere in grado di cogliere le relazioni tra lo sviluppo economico del territorio e le sue caratteristiche geomorfologiche e le trasformazioni nel tempo.</p> <p><input type="checkbox"/> Interpretare il linguaggio cartografico, rappresentare i modelli organizzativi dello spazio in carte tematiche, grafici, tabelle anche attraverso strumenti informatici.</p> <p><input type="checkbox"/> Descrivere e analizzare un territorio utilizzando metodi, strumenti e concetti della geografia.</p> <p><input type="checkbox"/> Discutere e confrontare diverse</p>	<p><input type="checkbox"/> Evoluzione dei sistemi politico-istituzionali ed economico - produttivi, con riferimenti agli aspetti demografici, sociali e culturali.</p> <p><input type="checkbox"/> Il Territorio come fonte storica: tessuto sociale e produttivo, in relazione ai fabbisogni formativi e professionali.</p> <p><input type="checkbox"/> Formazione, evoluzione e percezione dei paesaggi naturali e antropici.</p> <p><input type="checkbox"/> Metodi e strumenti di rappresentazione degli aspetti spaziali: reticolato geografico, vari tipi di carte, sistemi informativi geografici.</p>

**Via Zucchi, 3/5 - 21100 VARESE**

Tel. +39 0332 312065 +39 0332 311596 Fax +39 0332 313119

Codice Fiscale 80010300129

Internet: [www.isisvarese.edu.it](http://www.isisvarese.edu.it) - E-mail: [isisvarese@isisvarese.it](mailto:isisvarese@isisvarese.it) - PEC: [vais01700v@pec.istruzione.it](mailto:vais01700v@pec.istruzione.it)

	<p>interpretazioni di fatti o fenomeni storici, sociali ed economici anche in riferimento alla realtà contemporanea.</p> <p><input type="checkbox"/> Collocare gli eventi storici nella giusta successione cronologica e nelle aree geografiche di riferimento.</p>	<p><input type="checkbox"/> La diffusione della specie umana nel pianeta; le diverse tipologie di civiltà e le periodizzazioni fondamentali della storia mondiale.</p> <p><input type="checkbox"/> Le civiltà antiche e alto-medievali, con riferimenti a coeve civiltà diverse da quelle occidentali.</p> <p><input type="checkbox"/> Principali persistenze e processi di trasformazione tra il secolo XI e il secolo XXI in Italia, in Europa e nel Mondo.</p> <p><input type="checkbox"/> Innovazioni scientifiche e tecnologiche e relativo impatto sui settori produttivi sui servizi e sulle condizioni economiche.</p>
--	---	--

☒ **COMPETENZA DI RIFERIMENTO**

**4) Stabilire collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali ed internazionali, sia in una prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro**

ASSI CULTURALI	ABILITA'	CONOSCENZE
<input type="checkbox"/> Asse dei linguaggi	<input type="checkbox"/> Saper identificare e utilizzare una gamma di strategie per comunicare in maniera efficace con parlanti la lingua oggetto di studio di culture diverse.	<input type="checkbox"/> Aspetti interculturali. <input type="checkbox"/> Aspetti delle culture della lingua oggetto di studio.
<input checked="" type="checkbox"/> Scientifico-tecnologico	<input checked="" type="checkbox"/> Individuare linguaggi e contenuti nella storia della scienza e della cultura che hanno differenziato gli apprendimenti nei diversi contesti storici e sociali.	<input checked="" type="checkbox"/> I modelli culturali che hanno influenzato e determinato lo sviluppo e i cambiamenti della scienza e della tecnologia nei diversi contesti territoriali.
<input type="checkbox"/> Storico-sociale	<input type="checkbox"/> Analizzare ed interpretare i principali processi economici e lavorativi nel proprio paese e nel mondo ed assumere una positiva apertura ai contributi delle culture altre.	<input type="checkbox"/> I contesti sociali, di studio e lavorativi delle realtà dei paesi europei ed internazionali. <input type="checkbox"/> I sistemi di collegamento per lo scambio di esperienze lavorative nel proprio paese e nel mondo.

☐ **COMPETENZA DI RIFERIMENTO**

**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**

ASSI CULTURALI	ABILITA'	CONOSCENZE
<input type="checkbox"/> Linguistico-letterario	<input type="checkbox"/> Comprendere i punti principali di testi orali in lingua standard abbastanza complessi, ma chiari, relativi ad ambiti di interesse generale, ad argomenti di attualità e ad argomenti attinenti alla microlingua dell'ambito professionale di appartenenza. <input type="checkbox"/> Comprendere in maniera globale e analitica, con discreta autonomia, testi scritti relativamente complessi, di diversa tipologia e genere, relativi ad	<input type="checkbox"/> Tipi e generi testuali, inclusi quelli specifici della microlingua dell'ambito professionale di appartenenza. <input type="checkbox"/> Aspetti grammaticali, incluse le strutture più frequenti nella microlingua dell'ambito professionale di appartenenza. <input type="checkbox"/> Ortografia. <input type="checkbox"/> Lessico, incluso quello specifico della microlingua dell'ambito

**Via Zucchi, 3/5 - 21100 VARESE**

Tel. +39 0332 312065 +39 0332 311596 Fax +39 0332 313119

Codice Fiscale 80010300129

Internet: [www.isisvarese.edu.it](http://www.isisvarese.edu.it) - E-mail: [isisvarese@isisvarese.it](mailto:isisvarese@isisvarese.it) - PEC: [vais01700v@pec.istruzione.it](mailto:vais01700v@pec.istruzione.it)



	<p>ambiti di interesse generale, ad argomenti di attualità e ad argomenti attinenti alla microlingua dell'ambito professionale di appartenenza.</p> <p><input type="checkbox"/> Partecipare a conversazioni o discussioni con sufficiente scioltezza e spontaneità utilizzando il lessico specifico e registri diversi in rapporto alle diverse situazioni sociali, su argomenti noti di interesse generale, di attualità e attinenti alla microlingua dell'ambito professionale di appartenenza, esprimendo il proprio punto di vista e dando spiegazioni.</p> <p><input type="checkbox"/> Fare descrizioni e presentazioni con sufficiente scioltezza, secondo un ordine prestabilito e coerente, utilizzando il lessico specifico e registri diversi in rapporto alle diverse situazioni sociali, anche ricorrendo a materiali di supporto (presentazioni multimediali, cartine, tabelle, grafici, mappe, ecc.), su argomenti noti di interesse generale, di attualità e attinenti alla microlingua dell'ambito professionale di appartenenza.</p> <p><input type="checkbox"/> Scrivere testi chiari e sufficientemente dettagliati, coerenti e coesi, adeguati allo scopo e al destinatario utilizzando il lessico specifico, su argomenti noti di interesse generale, di attualità e attinenti alla microlingua dell'ambito professionale di appartenenza.</p>	<p>professionale di appartenenza.</p> <p><input type="checkbox"/> Fonologia.</p> <p><input type="checkbox"/> Pragmatica: struttura del discorso, funzioni comunicative, modelli di interazione sociale.</p> <p><input type="checkbox"/> Aspetti extralinguistici.</p> <p><input type="checkbox"/> Aspetti socio-linguistici.</p>
--	---	--

<input type="checkbox"/> <b>COMPETENZA DI RIFERIMENTO</b>		
<b>6) Riconoscere il valore e le potenzialità dei beni artistici e ambientali</b>		
<b>ASSI CULTURALI</b>	<b>ABILITA'</b>	<b>CONOSCENZE</b>
<input type="checkbox"/> Asse dei linguaggi	<p><input type="checkbox"/> Riconoscere e identificare i principali periodi e linee di sviluppo della cultura artistica italiana e straniera.</p> <p><input type="checkbox"/> Essere in grado di operare una lettura degli elementi essenziali dell'opera d'arte, come primo approccio interpretativo al suo significato.</p>	<p><input type="checkbox"/> I caratteri fondamentali delle più significative espressioni artistiche (arti figurative, architettura ecc.) italiane e di altri Paesi.</p> <p><input type="checkbox"/> Le caratteristiche più rilevanti e la struttura di base dei linguaggi artistici (arti figurative, cinema, ecc.).</p>
<input type="checkbox"/> Storico-sociale	<input type="checkbox"/> Essere in grado di collocare le principali emergenze ambientali e storico-artistiche del proprio territorio d'arte nel loro contesto culturale.	<input type="checkbox"/> Gli aspetti caratteristici del patrimonio ambientale e urbanistico e i principali monumenti storico-artistici del proprio territorio.

<input type="checkbox"/> <b>COMPETENZA DI RIFERIMENTO</b>
---

**7) Individuare ed utilizzare le moderne forme di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete**

ASSI CULTURALI	ABILITA'	CONOSCENZE
<input type="checkbox"/> Asse dei linguaggi	<input type="checkbox"/> Reperire informazioni e documenti in italiano o in lingua straniera sul web valutando l'attendibilità delle fonti. <input type="checkbox"/> Ideare e realizzare semplici testi multimediali in italiano o in lingua straniera su tematiche culturali, di studio e professionali. <input type="checkbox"/> Utilizzare le tecnologie digitali per la presentazione di un progetto o di un prodotto in italiano o in lingua straniera. <input type="checkbox"/> Scegliere la forma multimediale più adatta alla comunicazione in italiano o in lingua straniera nell'ambito professionale di riferimento in relazione agli interlocutori e agli scopi.	<input type="checkbox"/> Fonti dell'informazione e della documentazione. <input type="checkbox"/> Social network e new media come fenomeno comunicativo. <input type="checkbox"/> Caratteri comunicativi di un testo multimediale. <input type="checkbox"/> Tecniche, lessico, strumenti per la comunicazione professionale.
<input checked="" type="checkbox"/> Scientifico-tecnologico	<input checked="" type="checkbox"/> Raccogliere, organizzare, rappresentare e trasmettere informazioni. <input checked="" type="checkbox"/> Utilizzare il linguaggio e gli strumenti adeguati alla situazione comunicativa. <input checked="" type="checkbox"/> Utilizzare la rete Internet per ricercare fonti e dati. <input checked="" type="checkbox"/> Utilizzare la rete Internet per attività di comunicazione interpersonale. <input checked="" type="checkbox"/> Riconoscere i limiti e i rischi dell'uso della rete. <input checked="" type="checkbox"/> Utilizzare applicazioni di scrittura, calcolo e grafica.	<input checked="" type="checkbox"/> Informazioni, dati e codifica. <input checked="" type="checkbox"/> Sistemi di documentazione, archiviazione e trasmissione delle informazioni. <input checked="" type="checkbox"/> Elementi fondamentali dei sistemi informativi. <input checked="" type="checkbox"/> Tecniche di presentazione. <input checked="" type="checkbox"/> Tecniche di comunicazione. <input checked="" type="checkbox"/> Forme di comunicazione commerciale e pubblicità. <input checked="" type="checkbox"/> La rete Internet. <input checked="" type="checkbox"/> Funzioni e caratteristiche della rete Internet. <input checked="" type="checkbox"/> I motori di ricerca. <input checked="" type="checkbox"/> Principali strumenti di comunicazione: social networks, forum, blog, e-mail. <input checked="" type="checkbox"/> Normativa sulla privacy e sul diritto d'autore. <input checked="" type="checkbox"/> Utilizzo sicuro della rete: firewall, antivirus, crittografia, protezione dell'identità. <input checked="" type="checkbox"/> Applicazioni di scrittura, calcolo, grafica.

☒ **COMPETENZA DI RIFERIMENTO**

**8) Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento**

ASSI CULTURALI	ABILITA'	CONOSCENZE
<input type="checkbox"/> Matematico	<input type="checkbox"/> Esprimere procedimenti risolutivi attraverso algoritmi	<input type="checkbox"/> Algoritmi e loro risoluzione.

Via Zucchi, 3/5 - 21100 VARESE

Tel. +39 0332 312065 +39 0332 311596 Fax +39 0332 313119

Codice Fiscale 80010300129

Internet: [www.isisvarese.edu.it](http://www.isisvarese.edu.it) - E-mail: [isisvarese@isisvarese.it](mailto:isisvarese@isisvarese.it) - PEC: [vais01700v@pec.istruzione.it](mailto:vais01700v@pec.istruzione.it)



<input checked="" type="checkbox"/> Scientifico-tecnologico	<input checked="" type="checkbox"/> Raccogliere, organizzare, rappresentare e trasmettere efficacemente informazioni. <input checked="" type="checkbox"/> Utilizzare la rete Internet per ricercare fonti e dati. <input checked="" type="checkbox"/> Saper garantire una conservazione corretta e sicura delle informazioni.	<input checked="" type="checkbox"/> Informazioni, dati e codifica. <input checked="" type="checkbox"/> Sistemi di documentazione, archiviazione e trasmissione delle informazioni. <input checked="" type="checkbox"/> Il foglio elettronico: caratteristiche e principali funzioni <input checked="" type="checkbox"/> Il database: struttura e utilizzo per l'accesso, la modifica e l'estrazione delle informazioni. <input checked="" type="checkbox"/> Strumenti per la rappresentazione multimediale delle informazioni. <input checked="" type="checkbox"/> La rete Internet. <input checked="" type="checkbox"/> Funzioni, caratteristiche e principali servizi della rete Internet. <input checked="" type="checkbox"/> I motori di ricerca. <input checked="" type="checkbox"/> Utilizzo sicuro della rete: firewall, antivirus, crittografia, protezione dell'identità. <input checked="" type="checkbox"/> Dispositivi e applicazioni di salvataggio e ripristino di dati <input checked="" type="checkbox"/> Strumenti per la compressione dei dati. <input checked="" type="checkbox"/> I sistemi di archiviazione "Cloud".
---	---	--

<input checked="" type="checkbox"/> <b>COMPETENZA DI RIFERIMENTO</b>		
<b>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</b>		
<b>ASSI CULTURALI</b>	<b>ABILITA'</b>	<b>CONOSCENZE</b>
<input checked="" type="checkbox"/> Scientifico-tecnologico	<input checked="" type="checkbox"/> Comprendere e produrre consapevolmente i linguaggi non verbali. <input checked="" type="checkbox"/> Riconoscere, riprodurre, elaborare e realizzare sequenze motorie con carattere ritmico a finalità espressiva, rispettando strutture spaziali e temporali del movimento.	<input checked="" type="checkbox"/> Gli elementi tecnico-scientifici di base relativi alle principali tecniche espressive. <input checked="" type="checkbox"/> Differenze tra movimento biomeccanico e gesto espressivo. <input checked="" type="checkbox"/> Le caratteristiche ritmiche del movimento.
<input type="checkbox"/> Storico-sociale	<input type="checkbox"/> Interpretare le diverse caratteristiche dei giochi e degli sport nelle varie culture.	<input type="checkbox"/> L'evoluzione dei giochi e degli sport nella cultura e nella tradizione.

<input checked="" type="checkbox"/> <b>COMPETENZA DI RIFERIMENTO</b>		
<b>10) Comprendere e utilizzare i principali concetti relativi all'economia, all'organizzazione, allo svolgimento dei processi produttivi e dei servizi</b>		
<b>ASSI CULTURALI</b>	<b>ABILITA'</b>	<b>CONOSCENZE</b>
<input type="checkbox"/> Matematico	<input type="checkbox"/> Saper riconoscere il linguaggio matematico nei processi produttivi. <input type="checkbox"/> Saper costruire semplici modelli matematici in economia.	<input type="checkbox"/> Variabili e funzioni. <input type="checkbox"/> Elementi di matematica finanziaria.

<input checked="" type="checkbox"/> Scientifico-tecnologico	<input checked="" type="checkbox"/> Individuare le principali strutture e funzioni aziendali Individuare gli obiettivi e gli elementi distintivi di un progetto. <input checked="" type="checkbox"/> Individuare gli eventi, le attività e descrivere il ciclo di vita di un progetto. <input checked="" type="checkbox"/> Utilizzare la documentazione tecnica di progetto. <input checked="" type="checkbox"/> Applicare le normative sulla sicurezza personale e ambientale. <input checked="" type="checkbox"/> Utilizzare le tecniche dell'analisi statistica nel controllo della produzione di beni e servizi. <input checked="" type="checkbox"/> Raccogliere, archiviare, utilizzare dati nell'ambito del sistema informativo aziendale. <input checked="" type="checkbox"/> Utilizzare software applicativi in relazione alle esigenze aziendali. <input checked="" type="checkbox"/> Utilizzare le funzioni di accesso/interrogazione/modifica di un DBMS.	<input checked="" type="checkbox"/> Modelli organizzativi aziendali e relativi processi funzionali. <input checked="" type="checkbox"/> Metodi per la scomposizione del progetto in attività e task. <input checked="" type="checkbox"/> Strumenti e metodi di monitoraggio di un progetto. <input checked="" type="checkbox"/> Normative di settore nazionali e comunitarie sulla sicurezza personale e ambientale. <input checked="" type="checkbox"/> Certificazioni aziendali relative a qualità, ambiente e sicurezza. <input checked="" type="checkbox"/> Strumenti e metodi dell'analisi statistica: frequenze, indicatori centrali e di dispersione, correlazione, regressione lineare, rappresentazioni tabellari e grafiche. <input checked="" type="checkbox"/> Sistema informativo e sistema informatico. <input checked="" type="checkbox"/> Servizi di rete a supporto della comunicazione aziendale. <input checked="" type="checkbox"/> Software applicativi per la produzione di documenti multimediali (word processor, presentazione, grafica). <input checked="" type="checkbox"/> Il foglio elettronico per la rappresentazione tabellare e/o grafica di dati di produzione, qualità, marketing, commerciali. <input checked="" type="checkbox"/> Il database: struttura e utilizzo per l'accesso, la modifica e l'estrazione delle informazioni.
<input type="checkbox"/> Storico-sociale	<input type="checkbox"/> Riconoscere le caratteristiche essenziali del mercato del lavoro e le opportunità lavorative in linea con la propria formazione.	<input type="checkbox"/> Le regole che governano l'economia ed i principali soggetti del sistema economico del proprio territorio. <input type="checkbox"/> Il tessuto produttivo e dei servizi del proprio territorio. <input type="checkbox"/> I caratteri fondamentali del mercato del lavoro in ambito nazionale ed internazionale.

☒ **COMPETENZA DI RIFERIMENTO**

**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**

ASSI CULTURALI	ABILITA'	CONOSCENZE
<input checked="" type="checkbox"/> Scientifico-tecnologico	<input checked="" type="checkbox"/> Acquisire una visione complessiva dei rischi per la salute derivanti da agenti patogeni e ambientali. <input checked="" type="checkbox"/> Comprendere il ruolo della ricerca scientifica e della tecnologia nella prevenzione dei rischi per la salute, per	<input checked="" type="checkbox"/> Caratteristiche dei principali agenti patogeni (batteri-virus). <input checked="" type="checkbox"/> I principali inquinanti presenti nell'ambiente e la loro origine. <input checked="" type="checkbox"/> L'impatto delle attività umane sull'ambiente, il problema della CO <sub>2</sub> .

**Via Zucchi, 3/5 - 21100 VARESE**

Tel. +39 0332 312065 +39 0332 311596 Fax +39 0332 313119

Codice Fiscale 80010300129

Internet: [www.isisvarese.edu.it](http://www.isisvarese.edu.it) - E-mail: [isisvarese@isisvarese.it](mailto:isisvarese@isisvarese.it) - PEC: [vais01700v@pec.istruzione.it](mailto:vais01700v@pec.istruzione.it)

	<p>la conservazione dell'ambiente e per l'acquisizione di stili di vita responsabili.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Utilizzare programmi e app, su computer, tablet e smartphones, per effettuare le più comuni operazioni di organizzazione, elaborazione, rappresentazione e trasmissione di informazioni.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Applicare le disposizioni legislative e normative, nazionali e comunitarie, nel campo della sicurezza e salute, prevenzione di infortuni e incendi.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Applicare le disposizioni legislative e normative, nazionali e comunitarie, nel campo della salvaguardia dell'ambiente.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Contribuire al controllo e alla riduzione dei rischi negli ambienti di lavoro.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Valutare l'impatto ambientale derivante dall'uso di apparecchiature tecnologiche.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Individuare i pericoli e le misure preventive e protettive connessi all'uso di dispositivi tecnologici.</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Caratteristiche delle energie rinnovabili.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Elementi basilari di tecniche di profilassi più diffuse: vaccini, stili alimentari, conoscenza dei danni da sostanze psicotrope.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Informazioni, dati e codifica.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Il foglio elettronico: caratteristiche e principali funzioni.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Il database: struttura e utilizzo per l'accesso, la modifica e l'estrazione delle informazioni</p> <p>Strumenti per la rappresentazione multimediale delle informazioni</p> <p>Strumenti per la comunicazione: e-mail, forum, social networks, blog, wiki.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Certificazione dei prodotti e dei processi.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Enti e soggetti preposti alla prevenzione.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Obblighi dei datori di lavoro e doveri dei lavoratori.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Sistemi di gestione per la salute e la sicurezza sul lavoro.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Documento di valutazione del rischio.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Norme tecniche e leggi sulla prevenzione incendi.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Leggi e normative nazionali e comunitarie su sicurezza personale e ambientale, salute e prevenzione infortuni e malattie sul lavoro.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Sistemi e mezzi per la prevenzione dagli infortuni negli ambienti di lavoro.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Tecniche di valutazione d'impatto ambientale.</p>
<input type="checkbox"/> Storico-sociale	<p><input type="checkbox"/> Comprendere il contesto lavorativo entro il quale ci si trova ad agire rispettando procedure e relative standardizzazioni.</p>	<p><input type="checkbox"/> Problematiche economiche, sociali ed etiche connesse con il settore produttivo e i servizi in cui si opera.</p> <p><input type="checkbox"/> I principi e le norme che regolano la salute e la sicurezza nel mondo del lavoro, con particolare riferimento settore produttivo cui si riferisce ciascun indirizzo.</p>

☐ **COMPETENZA DI RIFERIMENTO**

**12) Utilizzare i concetti e i fondamentali strumenti degli assi culturali per comprendere la realtà ed operare in campi applicativi**

ASSI CULTURALI	ABILITA'	CONOSCENZE
----------------	----------	------------

Via Zucchi, 3/5 - 21100 VARESE

Tel. +39 0332 312065 +39 0332 311596 Fax +39 0332 313119

Codice Fiscale 80010300129

Internet: [www.isisvarese.edu.it](http://www.isisvarese.edu.it) - E-mail: [isisvarese@isisvarese.it](mailto:isisvarese@isisvarese.it) - PEC: [vais01700v@pec.istruzione.it](mailto:vais01700v@pec.istruzione.it)

☐ Matematico

- ☐ Riconoscere e usare correttamente diverse rappresentazioni dei Numeri.
- ☐ Utilizzare in modo consapevole strumenti di calcolo automatico.
- ☐ Operare con i numeri interi e razionali e valutare l'ordine di grandezza dei risultati.
- ☐ Utilizzare in modo consapevole le procedure di calcolo e il concetto di approssimazione.
- ☐ Conoscere e usare misure di grandezze geometriche perimetro, area e volume delle principali figure geometriche del piano e dello spazio.
- ☐ Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi anche graficamente.
- ☐ Rappresentare (anche utilizzando strumenti informatici) in un piano cartesiano funzioni lineari, paraboliche, razionali, periodiche.
- ☐ Porre, analizzare e risolvere problemi con l'uso di funzioni, di equazioni e sistemi di equazioni anche per via grafica.
- ☐ Utilizzare diverse forme di rappresentazione (verbale, simbolica e grafica) per descrivere oggetti matematici, fenomeni naturali e sociali.
- ☐ Riconoscere caratteri qualitativi, quantitativi, discreti e continui.
- ☐ Rappresentazioni grafiche delle distribuzioni di frequenze (anche utilizzando adeguatamente opportuni strumenti informatici).
- ☐ Calcolare, utilizzare e interpretare valori medi e misure di variabilità per caratteri quantitativi.
- ☐ Determinare, anche con l'utilizzo di strumenti informatici, il numero di permutazioni, disposizioni, combinazioni in un insieme, distinguendo le relative situazioni applicative.
- ☐ Riconoscere e descrivere semplici relazioni tra grandezze in situazioni reali utilizzando un modello lineare, quadratico, periodico.
- ☐ Analizzare, descrivere e interpretare il comportamento di una funzione al variare di uno o più parametri, anche con l'uso di strumenti informatici.

- ☒ Gli insiemi numerici N, Z, Q, R: rappresentazioni, operazioni, ordinamento. Calcolo percentuale.
- ☐ Espressioni algebriche: polinomi, operazioni.
- ☐ Equazioni e disequazioni di primo e secondo grado.
- ☐ Le funzioni e la loro rappresentazione (numerica, funzionale, grafica).
- ☐ Sistemi di equazioni e disequazioni.
- ☐ Nozioni fondamentali di geometria del piano e dello spazio.
- ☐ Il piano euclideo: relazioni tra rette, congruenza di figure, poligoni e loro proprietà.
- ☐ Circonferenza e cerchio.
- ☐ Le isometrie nel piano.
- ☐ Misure di grandezza: grandezze incommensurabili; perimetro e area dei poligoni regolari.
- ☐ Teoremi di Euclide e di Pitagora.
- ☐ Il metodo delle coordinate: il piano cartesiano.
- ☐ Interpretazione geometrica dei sistemi di equazioni e disequazioni lineari in due incognite.
- ☐ Funzioni reali, razionali, paraboliche, parametriche e trigonometriche: caratteristiche e parametri significativi.
- ☐ Linguaggio naturale e linguaggio simbolico (linguaggio degli insiemi, dell'algebra elementare, delle funzioni, della logica matematica).
- ☐ Probabilità e frequenza.
- ☐ Statistica descrittiva: distribuzione delle frequenze a seconda del tipo di carattere e principali rappresentazioni grafiche.
- ☐ Indicatori di tendenza centrale: media, mediana, moda.
- ☐ Indicatori di dispersione: deviazione standard, varianza.
- ☐ Distribuzioni di probabilità e concetto di variabile aleatoria discreta.

**Via Zucchi, 3/5 - 21100 VARESE**

Tel. +39 0332 312065 +39 0332 311596 Fax +39 0332 313119

Codice Fiscale 80010300129

Internet: [www.isisvarese.edu.it](http://www.isisvarese.edu.it) - E-mail: [isisvarese@isisvarese.it](mailto:isisvarese@isisvarese.it) - PEC: [vais01700v@pec.istruzione.it](mailto:vais01700v@pec.istruzione.it)

		<input type="checkbox"/> Concetto di permutazione, disposizione e combinazione. <input type="checkbox"/> Calcolo di permutazioni, disposizioni e permutazioni.
<input type="checkbox"/> Storico-sociale	<input type="checkbox"/> Discutere e confrontare diverse interpretazioni di fatti o fenomeni storici, sociali ed economici anche in riferimento alla realtà contemporanea. <input type="checkbox"/> Collocare gli eventi storici nella giusta successione cronologica e nelle aree geografiche di riferimento.	<input type="checkbox"/> La diffusione della specie umana nel pianeta; le diverse tipologie di civiltà e le periodizzazioni fondamentali della storia mondiale. <input type="checkbox"/> Le civiltà antiche e alto-medievali, con riferimenti a coeve civiltà diverse da quelle occidentali. <input type="checkbox"/> Principali persistenze e processi di trasformazione tra il secolo XI e il secolo XXI in Italia, in Europa e nel Mondo. <input type="checkbox"/> Innovazioni scientifiche e tecnologiche e relativo impatto sui settori produttivi sui servizi e sulle condizioni economiche.

**B) COMPETENZE OBBLIGATORIE (ALLEGATI A E C DEL D. LGS. 61/2017 E DEL DECRETO INTERMINISTERIALE ATTUATIVO DEL 24 MAGGIO 2018 ALLEGATO 2D)**

<input checked="" type="checkbox"/> <b>COMPETENZA DI RIFERIMENTO</b>	
<b>1) Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi predisponendo le attività</b>	
<b>Abilità minime</b>	<b>Conoscenze essenziali</b>
<input checked="" type="checkbox"/> Realizzare e interpretare disegni e schemi di particolari meccanici, attrezzature, dispositivi e impianti. <input checked="" type="checkbox"/> Interpretare le condizioni di esercizio degli impianti indicate in schemi e disegni. <input checked="" type="checkbox"/> Pianificare ed organizzare le attività <input checked="" type="checkbox"/> Individuare componenti, strumenti e attrezzature con le caratteristiche adeguate. <input checked="" type="checkbox"/> Reperire, aggiornare e archiviare la documentazione tecnica di interesse relativa a schemi di apparati e impianti. <input checked="" type="checkbox"/> Consultare i manuali tecnici di riferimento. <input checked="" type="checkbox"/> Mettere in relazione i dati della documentazione con il dispositivo descritto. <input checked="" type="checkbox"/> Redigere la documentazione tecnica. <input checked="" type="checkbox"/> Predisporre la distinta base degli elementi e delle apparecchiature componenti l'impianto.	<input checked="" type="checkbox"/> Norme e tecniche di rappresentazione grafica. <input checked="" type="checkbox"/> Rappresentazione esecutiva di organi meccanici. <input checked="" type="checkbox"/> Schemi logici e funzionali di apparati e impianti, di circuiti elettrici, elettronici e fluidici. <input checked="" type="checkbox"/> Tecniche di ricerca, consultazione e archiviazione della documentazione tecnica. <input checked="" type="checkbox"/> Funzionalità delle apparecchiature, dei dispositivi e dei componenti di interesse. <input checked="" type="checkbox"/> Elementi della documentazione tecnica. <input checked="" type="checkbox"/> Distinta base dell'impianto/macchina.

<input checked="" type="checkbox"/> <b>COMPETENZA DI RIFERIMENTO</b>	
<b>2) Installare apparati e impianti, anche programmabili, secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore</b>	
<b>Abilità minime</b>	<b>Conoscenze essenziali</b>

Via Zucchi, 3/5 - 21100 VARESE

Tel. +39 0332 312065 +39 0332 311596 Fax +39 0332 313119

Codice Fiscale 80010300129

Internet: [www.isisvarese.edu.it](http://www.isisvarese.edu.it) - E-mail: [isisvarese@isisvarese.it](mailto:isisvarese@isisvarese.it) - PEC: [vais01700v@pec.istruzione.it](mailto:vais01700v@pec.istruzione.it)



<input checked="" type="checkbox"/> Assemblare componenti meccanici, pneumatici, oleodinamici elettrici ed elettronici attraverso la lettura di schemi e disegni e nel rispetto della normativa di settore. <input checked="" type="checkbox"/> Installare apparati e impianti nel rispetto della normativa di settore. <input checked="" type="checkbox"/> Realizzare saldature di diverso tipo.	<input checked="" type="checkbox"/> Procedure operative di assemblaggio di varie tipologie di componenti e apparecchiature. <input checked="" type="checkbox"/> Procedure operative per l'installazione di apparati e impianti. <input checked="" type="checkbox"/> Caratteristiche d'impiego dei componenti elettrici, elettronici, meccanici e fluidici. <input checked="" type="checkbox"/> Caratteristiche d'impiego dei sistemi di trasmissione del moto, del calore e di quelli programmabili <input checked="" type="checkbox"/> Dispositivi ausiliari e di bordo per la misura delle grandezze principali. <input checked="" type="checkbox"/> Processi di saldatura.
---	--

☒ **COMPETENZA DI RIFERIMENTO**

**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, alla normativa sulla sicurezza degli utenti**

<b>Abilità minime</b>	<b>Conoscenze essenziali</b>
<input checked="" type="checkbox"/> Ricavare le informazioni relative agli interventi di manutenzione dalla documentazione a corredo della macchina/impianto. <input checked="" type="checkbox"/> Applicare metodi di ricerca guasti. <input checked="" type="checkbox"/> Individuare le cause del guasto e intervenire in modo adeguato. <input checked="" type="checkbox"/> Utilizzare, nei contesti operativi, metodi e strumenti di misura e controllo tipici delle attività di manutenzione dei sistemi o impianti di interesse. <input checked="" type="checkbox"/> Applicare procedure e tecniche standard di manutenzione ordinaria e straordinaria di apparati e impianti nel rispetto della normativa sulla sicurezza degli utenti. <input checked="" type="checkbox"/> Utilizzare strumenti e metodi di base per eseguire prove e misurazioni in laboratorio. <input checked="" type="checkbox"/> Utilizzare nei contesti operativi metodi e strumenti di diagnostica, anche digitali, propri dell'attività di manutenzione considerata. <input checked="" type="checkbox"/> Verificare affidabilità, disponibilità, manutenibilità e sicurezza di un sistema in momenti diversi del suo ciclo di vita.	<input checked="" type="checkbox"/> Procedure e tecniche standard di manutenzione ordinaria e straordinaria. <input checked="" type="checkbox"/> Metodi e strumenti di ricerca dei guasti. <input checked="" type="checkbox"/> Strumenti e software di diagnostica di settore. <input checked="" type="checkbox"/> Procedure operative di smontaggio, sostituzione e ripristino apparecchiature e impianti.

☒ **COMPETENZA DI RIFERIMENTO**

**4) Collaborare alle attività di verifica, regolazione e collaudo, provvedendo al rilascio della certificazione secondo la normativa in vigore**

<b>Abilità minime</b>	<b>Conoscenze essenziali</b>
<input checked="" type="checkbox"/> Applicare procedure di verifica del funzionamento dei dispositivi, apparati impianti <input checked="" type="checkbox"/> Compilare registri di manutenzione e degli interventi effettuati	<input checked="" type="checkbox"/> Grandezze fondamentali, derivate e relative unità di misura <input checked="" type="checkbox"/> Principi di funzionamento, tipologie e caratteristiche degli strumenti di misura.





**MINISTERO dell'ISTRUZIONE**  
**Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE**



**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon  
2014-2020**



PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)



<ul style="list-style-type: none"><li><input checked="" type="checkbox"/> Verificare il rispetto della normativa nella predisposizione e installazione di apparati, impianti</li><li><input checked="" type="checkbox"/> Configurare e tarare gli strumenti di misura e di controllo.</li><li><input checked="" type="checkbox"/> Cogliere i principi di funzionamento e le condizioni di impiego degli strumenti di misura.</li><li><input checked="" type="checkbox"/> Stimare gli errori di misura.</li><li><input checked="" type="checkbox"/> Presentare i risultati delle misure su grafici e tabelle anche con supporti informatici.</li><li><input checked="" type="checkbox"/> Effettuare prove di laboratorio attenendosi rigorosamente alle normative di settore al fine del rilascio delle certificazioni di conformità.</li><li><input checked="" type="checkbox"/> Commisurare l'incertezza delle misure a valori di tolleranza assegnati.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li><input checked="" type="checkbox"/> Teoria degli errori di misura e calcolo delle incertezze su misure dirette e indirette e stima delle tolleranze.</li><li><input checked="" type="checkbox"/> Taratura e azzeramento degli strumenti di misura e controllo.</li><li><input checked="" type="checkbox"/> Misure di grandezze geometriche, meccaniche, tecnologiche e termiche, elettriche ed elettroniche, di tempo, di frequenza, acustiche.</li><li><input checked="" type="checkbox"/> Direttive e protocolli delle prove di laboratorio unificate.</li><li><input checked="" type="checkbox"/> Normativa sulla certificazione di prodotti</li><li><input checked="" type="checkbox"/> Marchi di qualità.</li><li><input checked="" type="checkbox"/> Registri di manutenzione.</li></ul>
--	--

☒ **COMPETENZA DI RIFERIMENTO**

**5) Collaborare alle attività di verifica, regolazione e collaudo, provvedendo al rilascio della certificazione secondo la normativa in vigore**

<b>Abilità minime</b>	<b>Conoscenze essenziali</b>
<ul style="list-style-type: none"><li><input checked="" type="checkbox"/> Assicurare l'economicità della funzione degli acquisti e preservare la continuità nei processi di manutenzione.</li><li><input checked="" type="checkbox"/> Gestire e determinare la quantità da acquistare e la tempistica di approvvigionamento per garantire continuità al processo operativo (stock control, flow control).</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li><input checked="" type="checkbox"/> Processo di acquisto e gestione delle scorte dei materiali diretti al reparto di manutenzione.</li><li><input checked="" type="checkbox"/> Mercato dei materiali/strumenti necessari per effettuare la manutenzione.</li></ul>

☒ **COMPETENZA DI RIFERIMENTO**

**6) Collaborare alle attività di verifica, regolazione e collaudo, provvedendo al rilascio della certificazione secondo la normativa in vigore**

<b>Abilità minime</b>	<b>Conoscenze essenziali</b>
<ul style="list-style-type: none"><li><input checked="" type="checkbox"/> Valutare i rischi connessi al lavoro.</li><li><input checked="" type="checkbox"/> Applicare le misure di prevenzione.</li><li><input checked="" type="checkbox"/> Smontare, sostituire e rimontare componenti e apparecchiature di diversa tecnologia, applicando le procedure di sicurezza con particolare attenzione a quelle di stoccaggio e smaltimento dei materiali sostituiti nelle attività di manutenzione.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li><input checked="" type="checkbox"/> Legislazione e normativa di settore relative alla sicurezza e alla tutela ambientale.</li><li><input checked="" type="checkbox"/> Criteri di prevenzione e protezione relativi alla gestione delle operazioni di manutenzione su apparati e sistemi.</li></ul>

## **2. CONTENUTI DEL PROGRAMMA**

(E' possibile esporli anche per moduli ed unità didattiche, indicando i rispettivi tempi di realizzazione. Specificare eventuali approfondimenti)

### **Modulo 1-**

**IDROSTATICA, IDRODINAMICA, TUBAZIONI, IDROMETRIA, FORONOMIA.**

Caratteristiche e proprietà dei fluidi. Parametri : viscosità, massa volumica, densità, volume specifico, peso specifico, comprimibilità, dilatabilità, adesione, capillarità. Liquido ideale.

**Via Zucchi, 3/5 - 21100 VARESE**

Tel. +39 0332 312065 +39 0332 311596 Fax +39 0332 313119

Codice Fiscale 80010300129

Internet: [www.isisvarese.edu.it](http://www.isisvarese.edu.it) - E-mail: [isisvarese@isisvarese.it](mailto:isisvarese@isisvarese.it) – PEC: [vais01700v@pec.istruzione.it](mailto:vais01700v@pec.istruzione.it)



**MINISTERO dell'ISTRUZIONE**  
**Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE**



Pressione atmosferica, relativa ed assoluta. Spinta idrostatica, centro di spinta. Principio di Pascal, di Archimede e dei vasi comunicanti.

Fluido ideale e reale. Portata volumetrica, massica, ponderale. Velocità media di un condotto. Principio di continuità. Energia di un fluido in movimento: energia cinetica, en.potenziale di posizione, en. di pressione. Bilancio energetico, teorema di Bernoulli per liquidi ideali e reali, ipotesi fondamentali, equazioni di Bernoulli conseguenti e loro rappresentazione grafica. Moto laminare e turbolento di un fluido in un condotto. Numero di Reynolds. Moto dei fluidi reali nei condotti. Perdite di carico continue e localizzate. Equazione di Colebrook, di Darcy, diagramma di Moody. Il calcolo pratico delle tubazioni di rame, acciaio, polietilene con l'uso di abachi e di tabelle. Misure e strumenti di misura di pressione, portata, velocità, luci a battente ed a stramazzo.

## **Modulo 2-**

### **MANUTENZIONE**

Livelli di manutenzione: definizione di manutenzione, tipi di manutenzione, il TPM, classificazione interventi manutentivi.

## **Modulo 3-**

### **TERMODINAMICA E TERMOD. DEL VAPOR D'ACQUA**

Sistema termodinamico, definizioni, grandezze di stato, equazione di stato, primo principio della termodinamica- Trasformazioni termodinamiche :politropica, isoterma, isobara, isocora, adiabatica,lavoro totale. I piani di trasformazione termodinamica: piano di Clapeyron, piano entropico, piano entalpico. Cicli termodinamici. Cicli simmetrici. Il secondo principio della termodinamica. Ciclo di Carnot.Trasformazioni reversibili ed irreversibili. Piano entropico e sue proprietà.

Termodinamica dei gas reali,termodinamica del vapor d'acqua, diagramma di equilibrio dell'acqua nel piano di Clapeyron. Curve limiti. Determinazione del calore totale di vaporizzazione. Diagramma entropico ed entalpico dell'acqua. Uso del diagramma di Mollier per il calcolo dell'entalpia del vapor d'acqua.

## **Modulo 4-**

### **MACCHINE IDRAULICHE OPERATRICI E MOTRICI**

LE POMPE: prevalenza-rendimento-potenza. Pompe centrifughe:funzionamento ed impieghi. Curve caratteristiche. Scelta della pompa. Regolazione delle pompe centrifughe. Tipi di pompe centrifughe. Il fenomeno della cavitazione. NPSH,A ed NPSH,R – Avviamento delle pompe centrifughe.

I VENTILATORI : definizione, funzionamento,tipologia e potenza.

I COMPRESSORI : definizione, funzionamento,tipologia, portata e potenza.

LE TURBINE IDRAULICHE: generalità,schema di un impianto idroelettrico,potenza , rendimenti, tipologia di turbine idrauliche,curve caratteristiche. Turbine ad azione : Pelton , caratteristiche geometriche e di funzionamento. Turbine a reazione: Francis, caratteristiche geometriche e di funzionamento.

**Via Zucchi, 3/5 - 21100 VARESE**

Tel. +39 0332 312065 +39 0332 311596 Fax +39 0332 313119

Codice Fiscale 80010300129

Internet: [www.isisvarese.edu.it](http://www.isisvarese.edu.it) - E-mail: [isisvarese@isisvarese.it](mailto:isisvarese@isisvarese.it) – PEC: [vais01700v@pec.istruzione.it](mailto:vais01700v@pec.istruzione.it)



## Modulo 5-

Laboratorio CAD

Uso di autocad per la redazione di elaborati grafici : valvolame, componenti vari, reti tubiere, planimetrie e schemi relativi alle diverse tipologie impiantistiche.

EDUCAZ. CIVICA

Argomento : Sicurezza sul lavoro e in azienda. Area tematica: A1. Competenze: 9.

### **3. MODULI INTERDISCIPLINARI**

(UDA tra discipline dello stesso asse o di assi diversi)

Descrizione delle UDA

Macroarea:

Sicurezza nei luoghi di lavoro.

### **4. METODOLOGIE**

<input checked="" type="checkbox"/>	Lezione frontale
<input checked="" type="checkbox"/>	Lezione dialogata abbinata ad un metodo induttivo per la trasmissione delle conoscenze
<input checked="" type="checkbox"/>	Discussione guidata per l'applicazione delle conoscenze e l'acquisizione delle competenze
<input checked="" type="checkbox"/>	Attività di gruppo per il rinforzo delle competenze e l'esercizio di capacità
<input checked="" type="checkbox"/>	<i>Problem solving</i>
<input type="checkbox"/>	Attività di <i>tutor</i> in laboratorio
<input checked="" type="checkbox"/>	Prove scritte strutturate e non strutturate
<input checked="" type="checkbox"/>	Test e questionari
<input checked="" type="checkbox"/>	Verifiche orali
<input checked="" type="checkbox"/>	Prove pratiche di laboratorio, individuali e di gruppo
<input type="checkbox"/>	Relazioni di laboratorio
<input type="checkbox"/>	Altro: da specificare ✎

### **5. MEZZI DIDATTICI**

- ☒ Testi adottati: indicare
- ☐ Eventuali sussidi didattici o testi di approfondimento: indicare
- ☒ Videoproiettore, LIM.
- ☒ Attrezzature e spazi didattici utilizzati: Aula, Laboratorio di indirizzo, Laboratorio di Informatica, Laboratorio di Scienze Integrate
- ☒ Appunti del docente
- ☒ Altro: **TESTO ADOTTATO:** Tecnologie e tecniche di installazione e di manutenzione, Vol.1- Ediz.rossa- Editore Hoepli-Autori: Pilone-Bassignana-Furxhi-Liverani-Pivetta-Piviotti.

Via Zucchi, 3/5 - 21100 VARESE

Tel. +39 0332 312065 +39 0332 311596 Fax +39 0332 313119

Codice Fiscale 80010300129

Internet: [www.isisvarese.edu.it](http://www.isisvarese.edu.it) - E-mail: [isisvarese@isisvarese.it](mailto:isisvarese@isisvarese.it) – PEC: [vais01700v@pec.istruzione.it](mailto:vais01700v@pec.istruzione.it)



## **6. MODALITA' DI VALUTAZIONE E DI RECUPERO**

	TIPOLOGIA DI PROVE DI VERIFICA	SCANSIONE TEMPORALE
<input type="checkbox"/>	Interrogazione lunga	Numero minimo di verifiche sommative previste per il quadrimestre : 3.
<input checked="" type="checkbox"/>	Interrogazione breve	
<input type="checkbox"/>	Tema o problema	
<input checked="" type="checkbox"/>	Prove strutturate	
<input checked="" type="checkbox"/>	Prove semistrutturate	
<input type="checkbox"/>	Prove grafiche	
<input checked="" type="checkbox"/>	Prove pratiche	
<input checked="" type="checkbox"/>	Questionario	
<input checked="" type="checkbox"/>	Relazione	
<input checked="" type="checkbox"/>	Esercizi	
<input type="checkbox"/>	Altro da specificare ✎	

MODALITÀ DI RECUPERO	MODALITÀ DI APPROFONDIMENTO
<input checked="" type="checkbox"/> Recupero <i>in itinere</i> <input checked="" type="checkbox"/> Sportello Help (*) <input type="checkbox"/> Altro: ✎  (*) se attivato in base alle disponibilità dell'Istituto	Lezioni frontali di riepilogo con approfondimento di aspetti che risultano più interessanti per la classe.

## **7. COMPETENZE TRASVERSALI DI CITTADINANZA**

Si ricorda che tutte le discipline concorrono alla realizzazione delle competenze chiave dell'obbligo scolastico, competenze di seguito elencate

### **A) COMPETENZE DI CARATTERE METODOLOGICO E STRUMENTALE**

#### **1. IMPARARE A IMPARARE:**

L'allievo sa organizzare il proprio apprendimento, individuando, scegliendo ed utilizzando varie fonti.

#### **2. PROGETTARE:**

L'allievo riesce ad elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio, utilizzando le conoscenze apprese.

#### **3. RISOLVERE PROBLEMI:**

L'allievo è in grado di individuare le strategie di risoluzione del problema e di definire i passi necessari, di formulare un'ipotesi di soluzione e di verificarne la correttezza.

**Via Zucchi, 3/5 - 21100 VARESE**

Tel. +39 0332 312065 +39 0332 311596 Fax +39 0332 313119

Codice Fiscale 80010300129

Internet: [www.isisvarese.edu.it](http://www.isisvarese.edu.it) - E-mail: [isisvarese@isisvarese.it](mailto:isisvarese@isisvarese.it) – PEC: [vais01700v@pec.istruzione.it](mailto:vais01700v@pec.istruzione.it)



**4. INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI:**

L'allievo è in grado di individuare analogie, differenze e relazioni esistenti tra sistemi diversi.

**5. ACQUISIRE E INTERPRETARE LE INFORMAZIONI:**

L'allievo è in grado di acquisire ed interpretare l'informazione ricevuta nei diversi ambiti ed attraverso diversi strumenti comunicativi, distinguendo fatti ed opinioni.

**B) COMPETENZE DI RELAZIONE E INTERAZIONE**

**6. COMUNICARE:**

La competenza si collega alla capacità di usare un linguaggio appropriato e specifico in ogni singola disciplina e a rappresentare eventi e fenomeni utilizzando schematizzazioni di vario tipo.

**7. COLLABORARE E PARTECIPARE:**

L'allievo interagisce in gruppo, comprendendo i diversi punti di vista, valorizzando le proprie e le altrui capacità, gestendo la conflittualità, nel riconoscimento del diritto fondamentale degli altri.

**C) COMPETENZE LEGATE ALLO SVILUPPO DELLA PERSONA, NELLA COSTRUZIONE DEL SÉ**

**8. AGIRE IN MODO AUTONOMO E RESPONSABILE:**

L'allievo è capace di attuare un'indagine esplorativa e selettiva autonoma; riesce a collocare la propria esperienza personale in un sistema di regole fondato sul rispetto reciproco dei diritti per il pieno esercizio della cittadinanza.

**COMPETENZE CHIAVE PER L'APPRENDIMENTO PERMANENTE – QUADRO DI  
RIFERIMENTO EUROPEO – RACCOMANDAZIONE 22 MAGGIO 2018**

- COMPETENZA ALFABETICO-FUNZIONALE
- COMPETENZA MULTILINGUISTICA
- COMPETENZA MATEMATICA E COMPETENZA IN SCIENZE, TECNOLOGIE E INGEGNERIA
- COMPETENZA DIGITALE COMPETENZA PERSONALE, SOCIALE E CAPACITA' DI IMPARARE A IMPARARE
- COMPETENZA IN MATERIA DI CITTADINANZA
- COMPETENZA IMPRENDITORIALE
- COMPETENZA IN MATERIA DI CONSAPEVOLEZZA ED ESPRESSIONE CULTURALE