IIS LOMBARDI - AIROLA

IPIA - MAT

AIROLA

MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA

CURRICOLO DIPARTIMENTO
indirizzo IPIA - MAT

—----------

Il Coordinatore di Dipartimento
Prof. Giovanni Grasso

1. DISCIPLINE

DISCIPLINE	
Italiano	
Storia	
Inglese	
Matematica	
Scienze integrate (scienze della terra, biologia e chimica)	
Diritto ed economia	
Scienze integrate (Fisica)	
Scienze motorie	
Religione	
Laboratori Tecnologici ed Esercitazioni (LAB. TECN.)	
Tecnologie dell'informazione e della Comunicazione (TIC)	
Tecnologie e Tecniche di Rappresentazione Grafica (TTRG)	
Tecnologie Elettriche-Elettroniche e Applicazioni (TEEA)	
Tecnologie e tecniche di installazione e manutenzione (TTIM)	
Tecnologie Meccaniche e Applicazioni (TMeA)	

2. NUCLEI FONDANTI (sapere essenziale, indispensabile, storicamente fondato, contributo della disciplina al curricolo)

Le discipline afferenti al dipartimento contribuiscono in maniera specifica, anche se in modo diversificato e a vari livelli, all'acquisizione delle competenze del diplomato a conclusione del percorso in "Manutenzione e Assistenza Tecnica".

Gli aspetti teorici dell'area generale, sviluppati nel primo biennio, sono i presupposti per affrontare in maniera consapevole ed organica gli aspetti tecnologici approfonditi nelle materie professionali (TEEA, TTIM, TMeA, LAB. TECN.) fondanti l'indirizzo MAT.

In modo specifico le materie dell'area professionalizzante contribuiscono a:

→ LAB. TECN: gestire e intervenire nei processi di produzione; conoscere la normativa sulla sicurezza e la tutela dell'ambiente e del territorio; conoscere le tecniche di controllo e diagnosi di apparecchiature ed impianti, saper lavorare al banco, conoscere i tipi e processi di saldatura, conoscere e saper lavorare con le macchine utensili tradizionali e al CNC.

→ TMeA: conoscere le norme sulla sicurezza; conoscere le caratteristiche meccaniche dei materiali; saper verificare e progettare le parti meccaniche; saper lavorare i materiali con macchine a CNC, conoscere i processi di saldatura e le prove di laboratorio.

→ TEEA: conoscere i principi generali dell'elettrotecnica e dell'elettronica, delle macchine elettriche, degli apparati elettrici ed elettronici, dei dispositivi per la sicurezza elettrica e protezione, dei sistemi di controllo e automazione.

→ TTIEM: conoscere le norme sulla sicurezza; gli strumenti e le tecnologie per l'installazione e manutenzione, la messa a punto e il collaudo di macchine ed impianti, l'uso delle attrezzature e dei macchinari, la documentazione tecnica, e il controllo e automazione con PLC, l'affidabilità delle attrezzature e dei macchinari.

3. PROFILO DI USCITA DEI PERCORSI DI ISTRUZIONE PROFESSIONALE AREA GENERALE

Il modello didattico cui si ispira il Decreto Legislativo 61/2017 si fonda su un ripensamento complessivo di strumenti e metodi, basato sull'accorpamento delle discipline in Assi Culturali e su una declinazione di"competenze", "abilità" e "conoscenze"così come riportata nell'allegato A.

Alcune competenze in uscita sono riferibili agli Assi Culturali, comuni e di indirizzo; altre si presentano con un livello di trasversalità più o meno elevata, la cui acquisizione si ottiene attraverso l'interazione tra tutte le attività didattico/formative e non può essere attribuito a un singolo asse.

Il D.Lgs 61/2017 dà chiare indicazioni in merito alle metodologie di apprendimento che dovranno necessariamente includere attività di tipo induttivo e dovranno prevedere un'organizzazione per unità di apprendimento, che saranno indicate in questa stessa programmazione di Dipartimento e ulteriormente sviluppate nella programmazione del Consiglio di Classe.

La declinazione del documento dipartimentale fa riferimento al profilo in uscita del quinquennio. Per ogni competenza obbligatoria sarà quindi necessario associare una definizione dei livelli di apprendimento e dei traguardi declinati per il periodo formativo: primo biennio, classi terze, quarte e quinte.

4. INDIVIDUAZIONE DEL FABBISOGNO PROFESSIONALE DEL TERRITORIO: sistema locale del lavoro, sistema produttivo, sistema dei servizi

Il territorio presenta realtà industriali sufficientemente strutturate nell'ambito meccanico, aeronautico, elettronico ed elettrico tali da poter essere di riferimento per la formazione e/o l'impiego del diplomato di Manutenzione ed Assistenza Tecnica.

Per cui le specificità delle competenze in uscita saranno in aderenza a tali esigenze con l'intento di facilitare l'ingresso nel mondo del lavoro e migliorare l'interazione scuola-azienda.

5. PROFILO IN USCITA DELL'INDIRIZZO

Il diploma IPIA indirizzo "Manutenzione e assistenza tecnica" è un titolo di studio in cinque anni che equivale al diploma di scuola secondaria superiore nei settori dell'industria e dell'artigianato.

Il Diplomato di Istruzione Professionale possiede le competenze per gestire, organizzare ed effettuare interventi di installazione e manutenzione ordinaria, di diagnostica, riparazione e collaudo relativamente a piccoli sistemi, impianti e apparati tecnici.

Questa nuova figura professionale unisce varie competenze tecniche afferenti all'ambito meccanico, elettrico, elettronico, aerospaziale, termico, nonché quello dell'automazione dei sistemi di processo, tutto ciò al fine di ottenere un profilo integrato di notevole interesse e flessibilità per il mercato del lavoro. La figura professionale garantisce la manutenzione e la messa a punto, a regola d'arte, degli apparati e impianti civili e industriali, collaborando alle fasi di installazione, collaudo e organizzazione-erogazione dei relativi servizi tecnici. Nello specifico è in grado di:

- Controllare e ripristinare, durante il ciclo di vita degli apparati e degli impianti, la conformità del loro funzionamento alle specifiche tecniche, alle normative sulla sicurezza degli utenti e sulla salvaguardia dell'ambiente;
- Osservare i principi di ergonomia, igiene e sicurezza che presiedono alla realizzazione degli interventi;
- Organizzare e intervenire nelle attività per lo smaltimento di scorie e sostanze residue, relative al funzionamento delle macchine, e per la dismissione dei dispositivi;
- Utilizzare le competenze multidisciplinari di ambito tecnologico, economico e organizzativo presenti nei processi lavorativi e nei servizi che lo coinvolgono;
- Gestire funzionalmente le scorte di magazzino e i procedimenti per l'approvvigionamento;
- Reperire e interpretare documentazione tecnica;
- Assistere gli utenti e fornire le informazioni utili al corretto uso e funzionamento dei dispositivi;
- Agire nel suo campo di intervento nel rispetto delle specifiche normative ed assumersi autonome responsabilità;
- Segnalare le disfunzioni non direttamente correlate alle sue competenze tecniche;
- Operare nella gestione dei servizi, anche valutando i costi e l'economicità degli interventi.
- Realizzare manufatti (componenti meccanici, strutture di supporto, ecc.) utilizzando attrezzature di officina quali: utensili manuali, apparecchiature di officina, macchine utensili manuali e automatiche (cnc);
- Utilizzare software per:
    - il disegno tecnico, la modellazione digitale e prototipazione con stampa 3D
    - realizzare semplici schemi elettrici di impianti civili, industriali, di impianti per l'avviamento dei motori asincroni trifase e la movimentazione di macchine operatrici
    - simulare la loro logica di funzionamento.
- Utilizzare specifica strumentazione di laboratorio, applicando i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi.

Risultati di apprendimento

Le competenze dell'indirizzo «Manutenzione e Assistenza Tecnica» sono sviluppate e integrate in coerenza con la filiera produttiva di riferimento e con le esigenze del territorio.
A conclusione del percorso quinquennale, il Diplomato in "Manutenzione e Assistenza Tecnica" consegue i risultati di apprendimento comuni a tutti i percorsi dell'Istituto Professionale, oltre ai risultati di apprendimento specifici del profilo in uscita dell'indirizzo, di seguito specificati in termini di competenze, abilità minime e conoscenze essenziali:

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, alla normativa sulla sicurezza degli utenti.*
4. *Collaborare alle attività di verifica. Regolazione e collaudo, provvedendo al rilascio della certificazione secondo la normativa in vigore*
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.*

Inoltre il diplomato potrà seguire percorsi specifici di formazione per conseguire certificazioni e/o attestazioni delle competenze nelle seguenti aree:

1. Qualifica operatore meccanico per conduzione macchine a controllo numerico

Referenziazione alle attivita' economiche

L'indirizzo di studi fa riferimento alle seguenti attività, contraddistinte dai codici ATECO adottati all'Istituto nazionale di statistica per le rilevazioni statistiche nazionali di carattere economico ed esplicitati a livello di Sezione e di correlate Divisioni.

C ATTIVITÀ MANIFATTURIERE

– 33 Riparazione manutenzione ed installazione di macchine ed apparecchiature

– 25.62.00 Lavori di meccanica generale (lavori di alesatura, tornitura, fresatura, lappatura, livellatura, rettifica, molatura, saldatura, taglio, giunzione, lucidatura eccetera di pezzi in metallo, taglio su metalli per mezzo di raggi laser).

F COSTRUZIONI

– 43.21 Installazione di impianti elettrici ed elettronici (inclusa manutenzione e riparazione),

G COMMERCIO ALL'INGROSSO E AL DETTAGLIO; RIPARAZIONE DI AUTOVEICOLI E MOTOCICLI

– 45.2 Manutenzione e riparazione di autoveicoli.

Correlazione ai settori economico-professionali

Con riferimento al decreto del Ministro del lavoro e delle politiche sociali, di concerto con il Ministro dell'Istruzione, dell'università e della ricerca, del 30 giugno 2015, pubblicato nella Gazzetta ufficiale del 20 luglio 2015, n. 166, il profilo in uscita dell'indirizzo di studi è correlato ai seguenti settori economico-professionali: Meccanica, Produzione E Manutenzione Di Macchine, Impiantistica.

6. LINEE GUIDA DEL PIANO DI MIGLIORAMENTO

1. Migliorare gli esiti finali e i risultati delle prove, e ridurre la disomogeneità interna;
2. Garantire una maggiore interazione con il territorio;
3. Innalzare il livello degli apprendimenti e delle competenze, in particolare di quelle chiave e di

cittadinanza;

4. Utilizzare nuove metodologie e più efficaci strategie didattiche, ivi comprese le ICT;
5. Programmare incontri e/o corsi di formazione;

7. OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO E COMPETENZE OBBLIGATORIE

Competenze europee chiave 2019
1. competenza alfabetica funzionale; 2. competenza multilinguistica; 3. competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria; 4. competenza digitale; 5. competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare; 6. competenza in materia di cittadinanza; 7. competenza imprenditoriale; 8. competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali.
Competenze di cittadinanza (d.m.: 139/2007)
✓ imparare a imparare ✓ progettare ✓ comunicare ✓ collaborare e partecipare ✓ agire in modo autonomo e responsabile ✓ risolvere problemi ✓ individuare collegamenti e relazioni ✓ acquisire e interpretare l'informazione

Discipline coinvolte
biennio o Italiano o Matematica o Storia o Inglese o TIC o Fisica o Diritto o Scienze integrate (scienze della terra, biologia e chimica) o Scienze motorie o Tecnologie e Tecniche di Rappresentazione Grafica (TTRG); o Laboratori tecnologici ed esercitazioni (LAB); o Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione (TIC). Triennio o Italiano o Storia o Matematica o Inglese o Laboratori tecnologici ed esercitazioni (LAB); o Tecnologie e tecniche di installazione e di manutenzione (TTIM); o Tecnologie elettrico-elettroniche e applicazioni (TEEA); o Tecnologie Meccaniche e Applicazioni (TMeA).

QUADRO ORARIO				
Annualità	**Area di istruzione generale**	**Area di indirizzo**		**Monte ore complessivo**
Biennio	1188 ore complessive	924 ore complessive (di cui 396 ore in compresenza con ITP)		2.112
	di cui 264 ore di personalizzazione educativa			
Terzo anno	462	594	monte ore di compresenza diversificato in relazione all'indirizzo di studio	1056
Quarto anno	462	594		1056
Quinto anno	462	594		1056

8. OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO DELL'INDIRIZZO

N°1 Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi predisponendo le attività;

N°2 Installare apparati e impianti, anche programmabili, secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore;

N° 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;

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

N° 5 Gestire le scorte di magazzino, curando il processo di approvvigionamento;

N° 6 Operare in sicurezza nel rispetto delle norme della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro e per la salvaguardia dell'ambiente.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO INTERMEDI DEL PROFILO DI USCITA DEI PERCORSI DI ISTRUZIONE PROFESSIONALE PER LE ATTIVITÀ E GLI INSEGNAMENTI DI AREA GENERALE

In questa sezione sono declinati i risultati di apprendimento intermedi delle 12 competenze relative agli insegnamenti e alle attività di area generale descritte nell'Allegato 1 del Regolamento di cui al decreto 24 maggio 2018, n.92

Competenza di riferimento insegnamenti di area generale	Biennio	3° anno	4° anno	5° anno
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***	Saper valutare fatti e orientare i propri comportamenti personali in ambito familiare, scolastico e sociale.	Saper valutare fatti e orientare i propri comportamenti in situazioni sociali e professionali strutturate che possono richiedere un adattamento del proprio operato nel rispetto di regole condivise.	Saper valutare fatti e orientare i propri comportamenti in situazioni sociali e professionali soggette a cambiamenti che possono richiedere un adattamento del proprio operato nel rispetto di regole condivise e della normativa specifica di settore.	Saper valutare fatti e orientare i propri comportamenti personali, sociali e professionali per costruire un progetto di vita orientato allo sviluppo culturale, sociale ed economico di sé e della propria comunità.
2- ***Utilizzare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua italiana secondo le esigenze comunicative nei vari contesti: sociali, culturali, scientifici, economici, tecnologici e professionali***	Gestire l'interazione comunicativa, orale e scritta, in relazione agli interlocutori e al contesto. Comprendere i punti principali di testi orali e scritti di varia tipologia, provenienti da fonti diverse, anche digitali. Elaborare testi funzionali, orali e scritti, di varie tipologie, per descrivere esperienze, spiegare fenomeni e concetti, raccontare eventi, con un uso corretto del lessico di base e un uso appropriato delle competenze espressive.	Gestire l'interazione comunicativa, orale e scritta, con particolare attenzione al contesto professionale e al controllo dei lessici specialistici. Comprendere e interpretare testi letterari e non letterari di varia tipologia e genere con riferimenti ai periodi culturali. Produrre diverse forme di scrittura, anche di tipo argomentativo, e realizzare forme di riscrittura inter-testuale (sintesi, parafrasi esplicativa e interpretati- va), con un uso appropriato e pertinente del lessico anche specialistico, adeguato ai vari contesti.	Gestire l'interazione comunicativa, in modo pertinente e appropriato, cogliendo i diversi punti di vista. Gestire discorsi orali di tipo espositivo e argomentativo, in modo chiaro e ordinato ein forma adeguata ai contesti, utilizzando anche adeguati supporti multimediali. Comprendere e interpretare testi di varia tipologia e genere, letterario e non letterario, contestualizzando nei diversi periodi culturali. Elaborare forme testuali per scopi diversi, anche	Gestire forme di interazione orale, monologica e dialogica, secondo specifici scopi comunicativi. Comprendere e interpretare tipi e generi testuali, letterari e non letterari, contestualizza-zandoli nei diversi periodi culturali. Utilizzare differenti tecniche compositive per scrivere testi con finalità e scopi professionali diversi utilizzando anche risorse multimodali. Utilizzare il patrimonio lessicale ed espressivo e le strutture della lingua italiana secondo le esigenze comunicative nei vari

			confrontando documenti di varia provenienza, con un uso controllato delle fonti. Utilizzare modalità di scrittura e riscrittura intertestualità, in particolare sintesi e argomentazione, con un uso pertinente del patrimonio lessicale e delle strutture della lingua italiana.	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	Acquisire informazioni sulle caratteristiche morfologiche e antropiche del territorio e delle sue trasformazioni nel tempo, applicando strumenti e metodi adeguati.	Identificare le relazioni tra le caratteristiche geomorfologiche e lo sviluppo del proprio territorio, anche in prospettiva storica, e utilizzare idonei strumenti di rappresentazione dei dati acquisiti.	Utilizzare criteri di scelta di dati che riguardano il contesto sociale, culturale, economico di un territorio per rappresentare in modo efficace le trasformazioni intervenute nel corso del tempo.	Valutare soluzioni ecosostenibili nelle attività professionali di settore, dopo aver analizzato 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***	Acquisire informazioni sulle tradizioni culturali locali utilizzando strumenti e metodi adeguati. Illustrare le caratteristiche della cultura locale e nazionale di appartenenza, anche a soggetti di altre culture.	Riconoscere somiglianze e differenze tra la cultura nazionale e altre culture in prospettiva interculturale. Rapportarsi attraverso linguaggi e sistemi di relazione adeguati anche con culture diverse.	Interpretare e spiegare documenti ed eventi della propria cultura e metterli in relazione con quelli di altre culture utilizzando metodi e strumenti adeguati.	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.

6 - *Riconoscere il valore e le potenzialità dei beni artistici e ambientali*	Acquisire informazioni sulle testimonianze artistiche e sui beni ambientali del territorio di appartenenza utilizzando strumenti e metodi adeguati.	Correlare le informazioni acquisite sui beni artistici e ambientali alle attività economiche presenti nel territorio, ai loro possibili sviluppi in termini di fruibilità, anche in relazione all'area professionale di riferimento.	Stabilire collegamenti tra informazioni, dati, eventi e strumenti relativi ai beni artistici e ambientali e l'ambito professionale di appartenenza.	Riconoscere e valutare, anche in una cornice storico-culturale, il valore e le potenzialità dei beni artistici e ambientali, inserendoli in una prospettiva di sviluppo professionale.
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*	Identificare le forme di comunicazione e utilizzare le informazioni per produrre semplici testi multimediali in contesti strutturati, sia in italiano sia nelle lingue straniere oggetto di studio, verificando l'attendibilità delle fonti.	Utilizzare le forme di comunicazione visiva e multimediale in vari contesti anche professionali, valutando in modo critico l'attendibilità delle fonti per produrre in autonomia testi inerenti alla sfera personale e sociale e all'ambito professionale di appartenenza, sia in italia- no sia in lingua straniera.	Utilizzare strumenti di comunicazione visiva e multimediale per produrre documenti complessi, scegliendo le strategie comunicative più efficaci rispetto ai diversi contesti inerenti alla sfera sociale e all'ambito professionale di appartenenza, sia in italiano sia in lingua straniera.	Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio e di lavoro e scegliere le forme di comunicazione visiva e multimediale maggiormente adatte all'area professionale di riferimento per produrre testi complessi, sia in italiano sia in lingua straniera.
8 - *Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento*	Utilizzare i principali dispositivi individuali e servizi di rete nell'ambito della vita quotidiana e in contesti di studio circoscritti rispettando le norme in materia di sicurezza e privacy.	Utilizzare le reti e gli strumenti informatici anche in situazioni di lavoro relative all'area professionale di riferimento.	Utilizzare le reti e gli strumenti informatici in modalità avanzata in situazioni di lavoro relative al settore di riferimento, adeguando i propri comportamenti al contesto organizzativo e professionale	Utilizzare le reti e gli strumenti informatici in modalità avanzata in situazioni di lavoro relative al settore di riferimento, adeguando i propri comportamenti al contesto organizzativo e professionale anche nella prospettiva dell'apprendimento permanente.

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*	Praticare l'espressività corporea ed esercitare la pratica sportiva, in modo efficace, in situazioni note, in ambito familiare, scolastico e sociale.	Agire l'espressività corporea ed esercitare la pratica sportiva, in modo responsabile, sulla base della valutazione delle varie situazioni sociali e professionali, nei diversi ambiti di esercizio.	Agire l'espressività corporea ed esercitare la pratica sportiva, in modo autonomo e responsabile, sulla base della valutazione delle situazioni sociali e professionali soggette a cambiamenti e che possono richiedere un adattamento del proprio operato.	Agire l'espressività corporea ed esercitare la pratica sportiva, in modo anche responsabilmente creativo, così che i relativi propri comportamenti personali, sociali e professionali siano parte di un progetto di vita orientato allo sviluppo culturale, sociale ed economico di sé e della propria comunità.
10 - *Comprendere e utilizzare i principali concetti relativi all'economia, all'organizzazione, allo svolgimento dei processi produttivi e dei servizi*	Riconoscere le principali funzioni e processi di un'organizzazione e i principi di base dell'economia.	Applicare i concetti fondamentali relativi all'organizzazione aziendale e alla produzione di beni e servizi, per l'analisi di semplici casi aziendali relativi al settore professionale di riferimento.	Applicare i concetti fondamentali relativi relativi all'organizzazione aziendale e alla produzione di beni e servizi per la soluzione di casi aziendali relativi al settore professionale di riferimento anche utilizzando documentazione tecnica e tecniche elementari di analisi statistica e matematica.	Utilizzare concetti e modelli relativi all'organizzazione aziendale, ~~e~~ alla produzione di beni e servizi e all'evoluzione del mercato del lavoro per affrontare casi pratici relativi all'area professionale 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*	Utilizzare gli strumenti tecnologici affidati avendo cura della sicurezza, della tutela della salute nei luoghi di lavoro e della dignità della persona, nel rispetto della normativa di riferimento e sotto supervisione.	Utilizzare in modo avanzato gli strumenti tecnologici avendo cura della sicurezza, della tutela della salute nei luoghi di lavoro e della dignità della persona, rispettando le normative in autonomia.	Utilizzare in modo avanzato gli strumenti tecnologici avendo cura della sicurezza, della tutela della salute nei luoghi di lavoro, della dignità della persona, dell'ambiente e del territorio, rispettando le normative specifiche dell'area professionale ed adottando comportamenti adeguati al contesto.	Padroneggiare, in autonomia, 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*	Utilizzare i concetti e gli strumenti fondamentali dell'asse culturale matematico per affrontare e risolvere problemi strutturati anche utilizzando strumenti e applicazioni informatiche.	Utilizzare i concetti e gli strumenti fondamentali dell'asse culturale matematico per affrontare e risolvere problemi struttu- rati, riferiti a situazioni applicative relative alla filiera di riferimento, anche utilizzando strumenti e applicazioni informatiche.	Utilizzare in modo flessibile i concetti e gli strumenti fondamentali dell'asse culturale matematico per affrontare e risolvere problemi non completamente strutturati, riferiti a situazioni applicative relative al settore di riferimento, anche utilizzando strumenti e applicazioni informatiche.	Utilizzare in modo flessibile i concetti e gli strumenti fondamentali dell' asse culturale matematico per affrontare e risolvere problemi non completamente strutturati, riferiti a situazioni applicative relative al settore di riferimento, individuando strategie risolutive ottimali, anche utilizzando strumenti e applicazioni informatiche avanzate.

9. RISULTATI DI APPRENDIMENTO INTERMEDI DEL PROFILO DI INDIRIZZO AREA PROFESSIONALIZZANTE

(le NOTE e la Leggenda delle Competenze di riferimento dell'Area generale sono riportate in fondo al documento)

Competenza in uscita n° 1[(1)]: *Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi predisponendo le attività.*

TRAGUARDI INTERMEDI IN TERMINI DI:

periodo/ annualità	Livelli del QNQ[2]	COMPETENZE intermedie[3]	ABILITA'	CONOSCENZE	ASSI CULTURALI COINVOLTI	Eventuali raccordi con le competenze di cui agli insegnamenti dell'area generale[4]
BIENNIO	2	Analizzare e interpretare schemi di semplici apparati, impianti e dispositivi.	Realizzare e interpretare disegni e schemi di semplici dispositivi e impianti meccanici, elettrici ed elettronici. Interpretare le condizioni di funzionamento di semplici dispositivi e impianti indicate in schemi e disegni. Individuare componenti, strumenti con le caratteristiche adeguate	Norme e tecniche di rappresentazione grafica di semplici apparati, impianti e dispositivi. Rappresentazione esecutiva di organi meccanici di semplici apparati, impianti e dispositivi. Schemi logici e funzionali di semplici apparati e impianti, di circuiti elettrici, elettronici e fluidici.	Asse Scientifico, tecnologico, professionale Asse dei Linguaggi Asse Matematico	2,8,12

TERZO ANNO	3	Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi di moderata complessità.	Realizzare e interpretare disegni e schemi di particolari meccanici, attrezzature, dispositivi e impianti di moderata complessità. Interpretare le condizioni di funzionamento di impianti di moderata complessità indicate in schemi e disegni Individuare componenti, strumenti e attrezzature di apparati, impianti e dispositivi di moderata complessità con le caratteristiche adeguate. Reperire e archiviare la documentazione tecnica di interesse relativa a schemi di apparati e impianti di moderata complessità. Consultare i manuali tecnici di riferimento.	Norme e tecniche di rappresentazione grafica di apparati, impianti e dispositivi di moderata complessità. Rappresentazione esecutiva di apparati, impianti e dispositivi di moderata complessità. Schemi logici e funzionali di apparati e impianti, di circuiti elettrici, elettronici e fluidici di moderata complessità. Funzionalità delle apparecchiature, dei dispositivi e dei componenti di interesse. Tecniche di ricerca e archiviazione di documentazione tecnica.	Asse Scientifico, tecnologico, professionale Asse dei Linguaggi Asse Matematico	2,5,8,10,12

QUARTO ANNO	3/4	Analizzare e interpretare schemi di le	Realizzare e interpretare disegni e schemi di particolari meccanici, attrezzature, dispositivi e impianti anche complessi. Riconoscere le condizioni di esercizio degli impianti anche complessi. Pianificare ed organizzare le principali attività di apparati, impianti e dispositivi anche complessi. Individuare componenti, strumenti e attrezzature di apparati, impianti e dispositivi anche complessi con le caratteristiche adeguate Reperire, aggiornare e archiviare la documentazione tecnica di interesse relativa a schemi di apparati e impianti anche complessi. Mettere in relazione i dati della documentazione con il dispositivo descritto	Norme e tecniche di rappresentazione grafica di apparati, impianti e dispositivi anche complessi. Rappresentazione esecutiva di organi meccanici di apparati, impianti e dispositivi anche complessi. Schemi logici e funzionali di apparati e impianti anche complessi, di circuiti elettrici, elettronici e fluidici. Tecniche di ricerca, consultazione e archiviazione della documentazione tecnica. Funzionalità delle apparecchiature, dei dispositivi e dei componenti di apparati, impianti e dispositivi anche complessi	Asse Scientifico, tecnologico, professionale Asse dei Linguaggi	2,5,8,10,12

QUINTO ANNO	4	Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi predisponendo le attività.	Realizzare e interpretare disegni e schemi di particolari meccanici, attrezzature, dispositivi e impianti di crescente complessità. Interpretare le condizioni di esercizio degli impianti di crescente complessità indicate in schemi e disegni. Pianificare ed organizzare le attività di apparati, impianti e dispositivi impianti di crescente complessità. Individuare componenti, strumenti e attrezzature di apparati, impianti e dispositivi di complessità crescente con le caratteristiche adeguate. Reperire, aggiornare e archiviare la documentazione tecnica di interesse relativa a schemi di apparati e impianti di crescente complessità. Consultare i manuali tecnici di riferimento. Mettere in relazione i dati della documentazione con il dispositivo descritto. Redigere la documentazione tecnica. Predisporre la distinta base degli elementi e delle apparecchiature componenti l'impianto	Norme e tecniche di rappresentazione grafica di apparati, impianti e dispositivi di crescente complessità. Rappresentazione esecutiva di organi meccanici di apparati, impianti e dispositivi di crescente complessità. Schemi logici e funzionali di apparati e impianti impianti di crescente complessità. di circuiti elettrici, elettronici e fluidici. Funzionalità delle apparecchiature, dei dispositivi e dei componenti di apparati, impianti e dispositivi impianti di crescente complessità. Elementi della documentazione tecnica. Distinta base dell'impianto/macchina.	Asse Scientifico, tecnologico, professionale Asse dei Linguaggi	2,5,8,12

periodo/ annualità	Livelli del QNQ[2]	COMPETENZE intermedie[3]	ABILITA'	CONOSCENZE	ASSI CULTURALI COINVOLTI	Eventuali raccordi con le competenze di cui agli insegnamenti dell'area generale[4]
BIENNIO	2	Analizzare e interpretare schemi di semplici apparati, impianti e dispositivi.	Realizzare e interpretare disegni e schemi di semplici dispositivi e impianti meccanici, elettrici ed elettronici. Interpretare le condizioni di funzionamento di semplici dispositivi e impianti indicate in schemi e disegni. Individuare componenti, strumenti con le caratteristiche adeguate	Norme e tecniche di rappresentazione grafica di semplici apparati, impianti e dispositivi. Rappresentazione esecutiva di organi meccanici di semplici apparati, impianti e dispositivi. Schemi logici e funzionali di semplici apparati e impianti, di circuiti elettrici, elettronici e fluidici.	Asse Scientifico, tecnologico, professionale Asse dei Linguaggi Asse Matematico	2,8,12
TERZO ANNO	3	Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi di moderata complessità.	Realizzare e interpretare disegni e schemi di particolari meccanici, attrezzature, dispositivi e impianti di moderata complessità. Interpretare le condizioni di funzionamento di impianti di moderata complessità indicate in schemi e disegni Individuare componenti, strumenti e attrezzature di apparati, impianti e dispositivi di moderata complessità con le caratteristiche adeguate. Reperire e archiviare la documentazione tecnica di interesse relativa a schemi di apparati e impianti di moderata complessità. Consultare i manuali tecnici di riferimento.	Norme e tecniche di rappresentazione grafica di apparati, impianti e dispositivi di moderata complessità. Rappresentazione esecutiva di apparati, impianti e dispositivi di moderata complessità. Schemi logici e funzionali di apparati e impianti, di circuiti elettrici, elettronici e fluidici di moderata complessità. Funzionalità delle apparecchiature, dei dispositivi e dei componenti di interesse. Tecniche di ricerca e	Asse Scientifico, tecnologico, professionale Asse dei Linguaggi Asse Matematico	2,5,8,10,12

Competenza in uscita n° 2[(1)]: *Installare apparati e impianti, anche programmabili, secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore.*

TRAGUARDI INTERMEDI IN TERMINI DI:

periodo/ annualità	Livelli del QNQ[2]	COMPETENZE intermedie[3]	ABILITA'	CONOSCENZE	ASSI CULTURALI COINVOLTI	Eventuali raccordi con le competenze di cui agli insegnamenti dell'area generale[4]
BIENNIO	2	Realizzare semplici apparati e impianti, secondo le istruzioni ricevute, tenendo presente la normativa di settore.	Individuare e utilizzare materiali, attrezzi e strumenti di lavoro specifici dei settori meccanico, elettrico, elettronico, termico. Assemblare semplici componenti meccanici, pneumatici, oleodinamici elettrici ed elettronici, seguendo le istruzioni ricevute, nel rispetto dei minimi requisiti normativi di settore. Realizzare semplici apparati e impianti seguendo le istruzioni ricevute, nel rispetto dei minimi requisiti normativi di settore.	Materiali, attrezzi e strumenti di lavoro specifici dei settori meccanico, elettrico, elettronico, termico. Procedure operative di assemblaggio di varie tipologie di semplici componenti. Procedure operative per la realizzazione di semplici apparati e impianti. Caratteristiche d'impiego di semplici componenti elettrici, elettronici, meccanici e fluidici. Principali riferimenti normativi di settore.	Asse Scientifico, tecnologico, professionale	10
TERZO ANNO	3	Realizzare apparati e impianti secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore.	Scegliere materiali, attrezzi e strumenti di lavoro necessari alle diverse fasi di attività. Assemblare componenti meccanici,	Materiali, attrezzi e strumenti di lavoro specifici dei settori meccanico, elettrico,	Asse Scientifico, tecnologico, professionale	10

			pneumatici, oleodinamici elettrici ed elettronici, attraverso la lettura guidata di schemi e disegni e nel rispetto della normativa di settore. Realizzare apparati e impianti secondo le indicazioni ricevute, nel rispetto della normativa di settore. Applicare semplici tecniche di saldature di diverso tipo.	elettronico, termico. Procedure operative di assemblaggio di varie tipologie di componenti e apparecchiature. Procedure operative per la realizzazione di apparati e impianti. Caratteristiche d'impiego dei componenti elettrici, elettronici, meccanici e fluidici. Dispositivi ausiliari e di bordo per la misura delle grandezze principali. Tecniche e tipologie di saldatura. Riferimenti normativi di settore.		

QUARTO ANNO	3/4	Installare semplici apparati e impianti, anche programmabili, secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore.	Approntare materiali, attrezzi e strumenti di lavoro necessari alle diverse fasi di attività. Assemblare componenti meccanici, pneumatici, oleodinamici elettrici ed elettronici, attraverso la lettura di schemi e disegni e nel rispetto della normativa di settore. Installare semplici apparati e impianti nel rispetto della normativa di settore configurando eventuali funzioni in logica programmabile. Applicare tecniche di saldature di diverso tipo	Materiali, attrezzi e strumenti di lavoro specifici dei settori meccanico, elettrico, elettronico, termico. Procedure operative di assemblaggio di varie tipologie di componenti e apparecchiature. Procedure operative per l'installazione di semplici apparati e impianti. Caratteristiche d'impiego di semplici sistemi di trasmissione del moto, del calore e di quelli programmabili.	Asse Scientifico, tecnologico, professionale	10
			.	Dispositivi ausiliari e di bordo per la misura delle grandezze principali. Tecniche e parametri relativi alle diverse tipologie di saldatura. Normativa di settore.		

QUINTO ANNO	4	Installare apparati e impianti, anche programmabili, secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore.	Assemblare componenti meccanici, pneumatici, oleodinamici elettrici ed elettronici attraverso la lettura di schemi e disegni e nel rispetto della normativa di settore. Installare apparati e impianti nel rispetto della normativa di settore, configurando eventuali funzioni in logica programmabile. Realizzare saldature di diverso tipo secondo specifiche di progetto.	Procedure operative di assemblaggio di varie tipologie di componenti e apparecchiature. Procedure operative per l'installazione di apparati e impianti. Caratteristiche d'impiego dei sistemi di trasmissione del moto, del calore e di quelli programmabili. Dispositivi ausiliari e di bordo per la misura delle grandezze principali. Processi di saldatura.	Asse Scientifico, tecnologico, professionale	10

Competenza in uscita n° 3[(1)]: *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.*

TRAGUARDI INTERMEDI IN TERMINI DI:

periodo/ annualità	Livelli del QNQ[2]	COMPETENZE intermedie[3]	ABILITA'	CONOSCENZE	ASSI CULTURALI COINVOLTI	Eventuali raccordi con le competenze di cui agli insegnamenti dell'area generale[4]
BIENNIO	2	Collaborare nelle attività di assistenza tecnica, nonché di manutenzione ordinaria e straordinaria, di semplici apparati, impianti e di parti dei veicoli a motore ed assimilati.	Identificare livelli, fasi e caratteristiche dei processi di manutenzione e i relativi strumenti e tecnologie adeguate al tipo di intervento manutentivo. Individuare i componenti che costituiscono il sistema e i vari materiali impiegati, allo scopo di intervenire nel montaggio, nella sostituzione dei componenti e delle parti, nel rispetto delle modalità e delle procedure stabilite. Individuare le cause del guasto in situazioni semplici. Utilizzare strumenti e metodi di base per eseguire prove e misurazioni in laboratorio. Adottare le misure di protezione e prevenzione secondo le prescrizioni.	Strumenti e software di base per la diagnostica di settore e tecnologie informatiche (CAD, word processor, fogli elettronici e data base, motori di ricerca in internet). Tipologia dei guasti e modalità di segnalazione. Specifiche tecniche e funzionali dei principali elementi e apparecchiature componenti il sistema/impianto. Criteri di prevenzione e protezione relativi alla gestione delle operazioni su sistemi ed apparati.	Asse Scientifico, tecnologico, professionale	7,10

TERZO ANNO	3	Eseguire, in modo guidato, attività di assistenza tecnica, nonché di manutenzione ordinaria e straordinaria, di semplici apparati, impianti e di parti dei veicoli a motore ed assimilati.	Reperire la documentazione tecnica per ricavare le informazioni relative agli interventi di manutenzione dalla documentazione a corredo della macchina/ impianto. Controllare e ripristinare, durante il ciclo di vita di semplici apparati e degli impianti, la conformità del loro funzionamento alle specifiche tecniche. Applicare procedure e tecniche standard di manutenzione ordinaria e straordinaria di semplici apparati e impianti nel rispetto della normativa sulla sicurezza degli utenti.	Procedure e tecniche standard di manutenzione ordinaria e straordinaria e compilazione dei documenti che accompagnano la stessa. Struttura e funzionamento di semplici macchine, impianti e apparati. Procedure operative di smontaggio, sostituzione e ripristino di semplici apparecchiature e impianti. Misure di protezione e prevenzione per la tutela della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro. Lessico di settore (anche in lingua inglese).	Asse Scientifico, tecnologico, professionale Asse dei Linguaggi	5,7,10

QUARTO ANNO	3/4	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.	Applicare metodi di ricerca guasti. Reperire le risorse tecniche e tecnologiche per offrire servizi efficaci ed economicamente correlati alle richieste. Utilizzare correttamente nei contesti operativi metodi e strumenti di misura, controllo e diagnosi (anche digitali) propri dell'attività di manutenzione considerata	Strumenti e tecniche di misura delle grandezze di riferimento relative ad apparati e impianti. Metodi e strumenti di ricerca dei guasti e valutazione dell'affidabilità dei sistemi. Tecniche di rilevazione e analisi dei dati di funzionamento.	Asse Scientifico, tecnologico, professionale	10

QUINTO ANNO	4	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.	Verificare affidabilità, disponibilità, manutenibilità e sicurezza di un sistema in momenti diversi del suo ciclo di vita. Utilizzare, nei contesti operativi, metodi e strumenti di misura, controllo e regolazione tipici delle attività di manutenzione dei sistemi o impianti di interesse. Controllare e ripristinare, durante il ciclo di vita di apparati e degli impianti, la conformità del loro funzionamento alle specifiche tecniche, alle normative sulla sicurezza degli utenti e sulla salvaguardia dell'ambiente.	Applicazioni di calcolo delle probabilità e statistica al controllo della funzionalità delle apparecchiature. 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 e impianti.	Asse Scientifico, tecnologico, professionale	10

Competenza in uscita n° 4[(1)]: *Collaborare alle attività di verifica, regolazione e collaudo, provvedendo al rilascio della certificazione secondo la normativa in vigore*.

TRAGUARDI INTERMEDI IN TERMINI DI:

periodo/ annualità	Livelli del QNQ[2]	COMPETENZE intermedie[3]	ABILITA'	CONOSCENZE	ASSI CULTURALI COINVOLTI	Eventuali raccordi con le competenze di cui agli insegnamenti dell'area generale[4]
BIENNIO	2	Collaborare alle attività di verifica in situazioni semplici.	Applicare procedure di verifica del funzionamento dei dispositivi, apparati impianti in situazioni semplici. Configurare e tarare gli strumenti di misura e di controllo in situazioni semplici. Individuare gli strumenti di misura più adeguati al contesto.	Grandezze fondamentali derivate e relative unità di misura. Principi di funzionamento, tipologie e caratteristiche dei principali strumenti di misura e loro utilizzo. Taratura e azzeramento dei strumenti di misura e di controllo.	Asse Scientifico, tecnologico, professionale	10
TERZO ANNO	3	Collaborare alle attività di verifica e regolazione.	Applicare procedure di verifica del funzionamento dei dispositivi, apparati impianti. Compilare registri di manutenzione e degli interventi effettuati. Cogliere i principi di funzionamento e le condizioni di impiego dei principali	Principi di funzionamento, tipologie e caratteristiche degli strumenti di misura e loro utilizzo. Misure di grandezze tecnologiche. Registri di manutenzione. Software per la realizzazione	Asse Scientifico, tecnologico, professionale	10
			strumenti di misura. Configurare e tarare gli strumenti di misura e controllo. Presentare i risultati delle misure su grafici e tabelle anche con supporti informatici.	di grafici e tabelle.		

QUARTO ANNO	3/4	Collaborare alle attività di verifica, regolazione e collaudo, secondo la normativa vigente.	Compilare registri di manutenzione e degli interventi effettuati e la documentazione tecnica. Stimare gli errori di misura. Commisurare l'incertezza delle misure a valori di tolleranza assegnati.	Teoria degli errori di misura e calcolo delle incertezze su misure dirette e indirette e stima delle tolleranze. Documentazione tecnica di manutenzione.	Asse Scientifico, tecnologico, professionale	10
QUINTO ANNO	4	Collaborare alle attività di verifica, regolazione e collaudo, provvedendo al rilascio della certificazione secondo la normativa vigente.	Compilare registri di manutenzione e degli interventi effettuati. Effettuare prove di laboratorio attenendosi rigorosamente alle normative di settore al fine del rilascio delle certificazioni di conformità.	Direttive e protocolli delle prove di laboratorio unificate. Normativa sulla certificazione dei prodotti. Marchi di qualità.	Asse Scientifico, tecnologico, professionale	10

Competenza in uscita n° 5[(1)]: *Gestire le scorte di magazzino, curando il processo di approvvigionamento.*

TRAGUARDI INTERMEDI IN TERMINI DI:

periodo/ annualità	Livelli del QNQ[2]	COMPETENZE intermedie[3]	ABILITA'	CONOSCENZE	ASSI CULTURALI COINVOLTI	Eventuali raccordi con le competenze di cui agli insegnamenti dell'area generale[4]
BIENNIO	2	Identificare e quantificare le scorte di magazzino.	Riconoscere attraverso designazione, le parti di ricambio. Verificare livelli e giacenze di magazzino. Raccogliere, organizzare e rappresentare informazioni attraverso moduli e fogli di calcolo.	Principali tipologie di ricambi del settore. Designazione di base delle parti di ricambio. Organizzazione e layout del magazzino ricambi. Software di utilità e software applicativi.	Asse Scientifico, tecnologico, professionale	7,11
TERZO ANNO	3	Determinare il fabbisogno delle scorte di magazzino.	Identificare le parti di un semplice apparato o impianto che necessitano di manutenzione. Rilevare i livelli di consumo e il fabbisogno delle parti di ricambio.	Ciclo di vita del prodotto. Tipologie di guasto. Concetti di affidabilità e manutenibilità.	Asse Scientifico, tecnologico, professionale Asse dei Linguaggi	7,10
QUARTO ANNO	3/4	Gestire le scorte di magazzino.	Gestire e determinare la quantità da acquistare e la tempistica di approvvigionamento per garantire continuità al processo operativo (stock control, flow control).	Processo di acquisto e gestione delle scorte dei materiali diretti al reparto di manutenzione.	Asse Scientifico, tecnologico, professionale	10
QUINTO ANNO	4	Gestire le scorte di magazzino, curando il processo di approvvigionamento.	Assicurare l'economicità della funzione degli acquisti e preservare la continuità nei processi di manutenzione.	Mercato dei materiali/strumenti necessari per effettuare la manutenzione.	Asse Scientifico, tecnologico, professionale	10

Competenza in uscita n° 6[(1)]: *Operare in sicurezza nel rispetto delle norme della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro e per la salvaguardia dell'ambiente.*

TRAGUARDI INTERMEDI IN TERMINI DI:

periodo/ annualità	Livelli del QNQ[2]	COMPETENZE intermedie[3]	ABILITA'	CONOSCENZE	ASSI CULTURALI COINVOLTI	Eventuali raccordi con le competenze di cui agli insegnamenti dell'area generale[4]
BIENNIO	2	Operare in sicurezza nel rispetto delle misure di prevenzione e protezione, riconoscendo le situazioni di emergenza.	Valutare i rischi connessi al lavoro. Applicare misure di prevenzione. Utilizzare i DPI e DPC. Applicare procedure, protocolli e tecniche di igiene, pulizia e riordino degli spazi di lavoro. Controllare la propria e l'altrui salute e sicurezza in situazioni di emergenza.	Principali riferimenti normativi alla sicurezza e alla tutela ambientale Criteri di prevenzione e protezione relativi a semplici operazioni di manutenzione su apparati e sistemi. DPI e DPC. Procedure, protocolli, tecniche di igiene, pulizia e riordino. Dispositivi e procedure di allerta in caso di emergenza.	Asse Storico,sociale Asse Scientifico, tecnologico, professionale	1,8,10,11
TERZO ANNO	3	Riconoscere, valutare, gestire, prevenire il rischio, il pericolo, il danno per operare in sicurezza.	Identificare situazioni di rischio potenziale per la sicurezza, la salute e l'ambiente nel luogo di lavoro, promuovendo l'assunzione di comportamenti corretti e consapevoli di prevenzione.	Rischi Specifici.	Asse Scientifico, tecnologico, professionale	8,10,11
QUARTO ANNO			Adottare soluzioni organizzative della postazione di lavoro coerenti ai principi dell'ergonomia. Utilizzare strumenti e tecnologie specifiche, nel rispetto di norme e procedure di sicurezza, finalizzati alle operazioni di manutenzione.	Elementi di ergonomia. Criteri di prevenzione e protezione relativi alla gestione delle operazioni di manutenzione su apparati e sistemi.		

QUINTO ANNO	3/4	Operare in sicurezza nel rispetto delle norme della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro.	Smontare, sostituire e rimontare componenti e semplici apparecchiature, applicando le procedure di Sicurezza. Eseguire la messa in sicurezza delle macchine secondo le procedure.	Procedure e tecniche di messa in sicurezza di una macchina prima delle operazioni di manutenzione. Procedure e tecniche di interventi in sicurezza.	Asse Scientifico, tecnologico, professionale	10,11

NOTE

(1) Il **numero della competenza** riprende la numerazione dell'Allegato 2 del Regolamento emanato con decreto del Ministro dell'istruzione, dell'università e della ricerca 24 maggio 2018, n. 92 (pubblicato sul Supplemento ordinario N. 35/L alla Gazzetta Ufficiale n. 173 del 27 luglio 2018 - Serie generale) relativa all'indirizzo di riferimento.

(2) Livelli previsti dal **Quadro Nazionale delle Qualificazioni** di cui al Decreto del Ministro del lavoro e delle politiche sociali, di concerto con il Ministro dell'istruzione, dell'università e della ricerca, dell'8 gennaio 2018 (pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale del 25 gennaio 2018, n. 20 - Serie generale). La descrizione delle Conoscenze, Abilità e Competenze in corrispondenza dei Livelli QNQ è operata con riferimento ai descrittori contenuti nel citato Decreto e nella relativa **Tabella A**.

(3) Le **competenze intermedie** sono formulate come *"traguardi intermedi"* coerenti con i livelli del QNQ e secondo modalità analoghe a quelle adottate per la descrizione delle competenze in uscita al quinto anno riportate nell'Allegato 2 del Regolamento di cui al decreto del Ministro dell'istruzione, dell'università e della ricerca 24 maggio 2018, n. 92. In alcuni casi la competenza potrebbe coincidere con quella riportata nel suddetto Allegato 2, in quanto padroneggiabile progressivamente nel periodo di riferimento in termini di sempre maggiore autonomia e responsabilità. In altri casi, la declinazione potrebbe iniziare anche successivamente al primo biennio.

(4) Nel riquadro sono indicati, in corrispondenza del periodo/annualità di riferimento (biennio, terzo, quarto, quinto anno) i numeri che contraddistinguono le "C*ompetenze di riferimento dell'Area generale*" così come riportate nell'Allegato 1 del Regolamento emanato con decreto del Ministro dell'istruzione, dell'università e della ricerca 24 maggio 2018, n. 92. La descrizione di tali competenze, che si raccordano con le specifiche competenze intermedie di indirizzo, è indicata nella Legenda di seguito riportata.

Legenda delle Competenze di riferimento dell'Area generale

Competenza 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.

Competenza 2 - Utilizzare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua Italiana secondo le esigenze comunicative di vari contesti: sociali, culturali, scientifici ed economici, tecnologici e professionali.

Competenza n. 3 - Riconoscere gli aspetti geografici, ecologici, territoriali dell'ambiente naturale e antropico, le connessioni con le strutture demografiche, economiche, sociali, culturali e le trasformazioni intervenute nel corso del tempo.

Competenza n. 4 – Stabilire collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali ed internazionali, sia in una prospettiva interculturale sia a fine della mobilità di studio e di lavoro.

Competenza n. 5 - Utilizzare i linguaggi settoriali delle lingue straniere previste dai percorsi di studio per interagire in diversi ambiti e contesti di studio e lavoro.

Competenza n. 6 – Riconoscere il valore e le potenzialità dei beni artistici ed ambientali.

Competenza n. 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.

Competenza n. 8 - Utilizza le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento.

Competenza n. 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.

Competenza n. 10 - Comprendere e utilizzare i principali concetti relativi all'economia, all'organizzazione, allo svolgimento dei processi produttivi e dei servizi.

Competenza n. 11 - Padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza e alla tutela della salute nei luoghi di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.

Competenza n.12 - Utilizzare i concetti e i fondamentali strumenti degli assi culturali per comprendere la realtà operativa in campi applicativi.

10. OBIETTIVI FORMATIVI E COMPETENZE DISCIPLINARI

<table>
<tr><th colspan="2">Disciplina: LINGUA E LETTERATURA ITALIANA</th></tr>
<tr><td colspan="2">COMPETENZE biennio</td></tr>
<tr><td colspan="2">• padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l’interazione comunicativa verbale in vari contesti
• leggere, comprendere ed interpretare testi scritti di vario tipo
• produrre testi di vario tipo in relazione ai differenti scopi comunicativi
• utilizzare gli strumenti fondamentali per una fruizione consapevole del patrimonio artistico e letterario</td></tr>
<tr><td>Conoscenze</td><td>Abilità</td></tr>
<tr><td><u>Lingua</u>
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.
Le strutture della comunicazione e le forme linguistiche di espressione orale.
Modalità di produzione del testo; sintassi del periodo e uso dei connettivi; interpunzione; varietà lessicali, anche astratte, in relazione ai contesti comunicativi.
Strutture essenziali dei testi descrittivi, espositivi, narrativi, espressivi, valutativo- interpretativo, argomentativi, regolativi.
Modalità e tecniche relative alla competenza testuale: riassumere, titolare, parafrasare, relazionare, strutturare ipertesti, ecc.
Aspetti essenziali dell’evoluzione della lingua italiana nel tempo e nello spazio e della dimensione socio-linguistica (registri dell’italiano contemporaneo, diversità tra scritto e parlato, rapporto con i dialetti).

<u>Letteratura</u>
Metodologie essenziali di analisi del testo letterario (generi letterari, metrica, figure retoriche, ecc.).
Opere e autori significativi della tradizione letteraria e culturale italiana, europea e di altri paesi, inclusa quella scientifica e tecnica.</td><td><u>Lingua</u>
Ascoltare e comprendere, globalmente e nelle parti costitutive, testi di vario genere, articolati e complessi; utilizzare metodi e strumenti per fissare i concetti fondamentali ad esempio appunti, scalette, mappe.
Applicare tecniche, strategie e modi di lettura a scopi e in contesti diversi.
Applicare la conoscenza ordinata delle strutture della lingua italiana ai diversi livelli del sistema.
Nell’ambito della produzione e dell’interazione orale, attraverso l'ascolto attivo e consapevole, padroneggiare situazioni di comunicazione tenendo conto dello scopo, del contesto, dei destinatari.
Esprimere e sostenere il proprio punto di vista e riconoscere quello altrui.
Nell’ambito della produzione scritta, ideare e strutturare testi di varia tipologia, utilizzando correttamente il lessico, le regole sintattiche e grammaticali, ad esempio, per riassumere, titolare, parafrasare, relazionare, argomentare, strutturare ipertesti, ecc.
Riflettere sulla lingua dal punto di vista lessicale, morfologico, sintattico.

<u>Letteratura</u>
Leggere e commentare testi significativi in prosa e in versi tratti dalle letteratura italiana e straniera.
Riconoscere la specificità del fenomeno letterario, utilizzando in modo essenziale anche i metodi di analisi del testo (ad esempio, generi letterari, metrica, figure retoriche).</td></tr>
</table>

Disciplina: LINGUA INGLESE	
COMPETENZE biennio	
• utilizzare una lingua straniera per i principali scopi comunicativi ed operativi • produrre testi di vario tipo in relazione ai differenti scopi comunicativi	
Conoscenze	Abilità
Aspetti comunicativi, socio-linguistici e paralinguistici della interazione e della produzione orale (descrivere, narrare) in relazione al contesto e agli interlocutori. Strutture grammaticali di base della lingua, sistema fonologico, ritmo e intonazione della frase, ortografia e punteggiatura. Strategie per la comprensione globale e selettiva di testi e messaggi semplici e chiari, scritti, orali e multimediali, su argomenti noti inerenti la sfera personale, sociale o l'attualità. Lessico e fraseologia idiomatica frequenti relativi ad argomenti di vita quotidiana, sociale o d'attualità e tecniche d'uso dei dizionari, anche multimediali; varietà di registro. Nell'ambito della produzione scritta, riferita a testi brevi, semplici e coerenti, caratteristiche delle diverse tipologie (lettere informali, descrizioni, narrazioni, ecc.) strutture sintattiche e lessico appropriato ai contesti. Aspetti socio-culturali dei Paesi di cui si studia la lingua.	Interagire in conversazioni brevi e chiare su argomenti di interesse personale, quotidiano, sociale o d'attualità. Utilizzare appropriate strategie ai fini della ricerca di informazioni e della comprensione dei punti essenziali in messaggi chiari, di breve estensione, scritti e orali, su argomenti noti e di interesse personale, quotidiano, sociale o d'attualità. Utilizzare un repertorio lessicale ed espressioni di base, per esprimere bisogni concreti della vita quotidiana, descrivere esperienze e narrare avvenimenti di tipo personale o familiare. Utilizzare i dizionari monolingue e bilingue, compresi quelli multimediali. Descrivere in maniera semplice esperienze, impressioni ed eventi, relativi all'ambito personale, sociale o all'attualità. Produrre testi brevi, semplici e coerenti su tematiche note di interesse personale, quotidiano, sociale, appropriati nelle scelte lessicali e sintattiche. Riconoscere gli aspetti strutturali della lingua utilizzata in testi comunicativi nella forma scritta, orale e multimediale . Cogliere il carattere interculturale della lingua inglese, anche in relazione alla sua dimensione globale e alle varietà geografiche.

Disciplina: STORIA	
COMPETENZE biennio	
• comprendere il cambiamento e la diversità dei tempi storici in una dimensione diacronica attraverso il confronto fra epoche e in una dimensione sincronica attraverso il confronto fra aree geografiche e culturali. • collocare l'esperienza personale in un sistema di regole fondato sul reciproco riconoscimento dei diritti garantiti dalla Costituzione, a tutela della persona, della collettività e dell'ambiente	
Conoscenze	Abilità
La diffusione della specie umana sul pianeta, le diverse tipologie di civiltà e le periodizzazioni fondamentali della storia mondiale. Le civiltà antiche e alto-medievali, con riferimenti a coeve civiltà diverse da quelle occidentali. Approfondimenti esemplificativi relativi alle civiltà dell'Antico vicino Oriente; la civiltà giudaica; la civiltà greca; la civiltà romana; l'avvento del Cristianesimo; l'Europa romano barbarica; società ed economia nell'Europa alto-medievale; la nascita e la diffusione dell'Islam; Imperi e regni nell'alto medioevo; il particolarismo signorile e feudale. Elementi di storia economica e sociale, delle tecniche e del lavoro, con riferimento al periodo studiato nel primo biennio e che hanno coinvolto il territorio di appartenenza. Lessico di base della storiografia. Origine ed evoluzione storica dei principi e dei valori fondativi della Costituzione Italiana.	Collocare gli eventi storici affrontati nella giusta successione cronologica e nelle aree geografiche di riferimento. Discutere e confrontare diverse interpretazioni di fatti o fenomeni storici, sociali ed economici anche in riferimento alla realtà contemporanea. Utilizzare semplici strumenti della ricerca storica a partire dalle fonti e dai documenti accessibili agli studenti con riferimento al periodo e alle tematiche studiate nel primo biennio. Sintetizzare e schematizzare un testo espositivo di natura storica. Analizzare situazioni ambientali e geografiche da un punto di vista storico. Riconoscere le origini storiche delle principali istituzioni politiche, economiche e religiose nel mondo attuale e le loro interconnessioni. Analizzare il ruolo dei diversi soggetti pubblici e privati nel promuovere e orientare lo sviluppo economico e sociale, anche alla luce della Costituzione italiana.

Disciplina: MATEMATICA	
COMPETENZE biennio	
• utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica • confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni. • individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi • analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico	
Conoscenze	Abilità
Aritmetica e algebra I numeri: naturali, interi, razionali, sotto forma frazionaria e decimale, irrazionali e, in forma intuitiva, reali; ordinamento e loro rappresentazione su una retta. Le operazioni con i numeri interi e razionali e le loro proprietà. Potenze e radici. Rapporti e percentuali. Approssimazioni. Le espressioni letterali e i polinomi. Operazioni con i polinomi. **Geometria** Gli enti fondamentali della geometria e il significato dei termini postulato, assioma, definizione, teorema, dimostrazione. Nozioni fondamentali di geometria del piano e dello spazio. Le principali figure del piano e dello spazio. Il piano euclideo: relazioni tra rette, congruenza di figure, poligoni e loro proprietà. Circonferenza e cerchio. Misura di grandezze; grandezze incommensurabili; perimetro e area dei poligoni. Teoremi di Euclide e di Pitagora. Teorema di Talete e sue conseguenze. Le principali trasformazioni geometriche e loro invarianti (isometrie e similitudini). Esempi di loro utilizzazione nella dimostrazione di proprietà geometriche. **Relazioni e funzioni** Le funzioni e la loro rappresentazione (numerica, funzionale, grafica). Linguaggio degli insiemi e delle funzioni (dominio, composizione, inversa, ecc.). Collegamento con il concetto di equazione. Funzioni di vario tipo (lineari, quadratiche, circolari, di proporzionalità diretta e inversa). Equazioni e disequazioni di primo e secondo grado. Sistemi di equazioni e di disequazioni. Il metodo delle coordinate: il piano cartesiano. Rappresentazione grafica delle funzioni. **Dati e previsioni** Dati, loro organizzazione e rappresentazione. Distribuzioni delle frequenze a seconda del tipo di carattere e principali rappresentazioni grafiche. Valori medi e misure di variabilità. Significato della probabilità e sue valutazioni. Semplici spazi (discreti) di probabilità: eventi disgiunti, probabilità composta, eventi indipendenti. Probabilità e frequenza.	**Aritmetica e algebra** Utilizzare le procedure del calcolo aritmetico (a mente, per iscritto, a macchina) per calcolare espressioni aritmetiche e risolvere problemi; operare con i numeri interi e razionali e valutare l'ordine di grandezza dei risultati. Calcolare semplici espressioni con potenze e radicali. Utilizzare correttamente il concetto di approssimazione. Padroneggiare l'uso della lettera come mero simbolo e come variabile; eseguire le operazioni con i polinomi; fattorizzare un polinomio. **Geometria** Eseguire costruzioni geometriche elementari utilizzando la riga e il compasso e/o strumenti informatici. Conoscere e usare misure di grandezze geometriche: perimetro, area e volume delle principali figure geometriche del piano e dello spazio. Porre, analizzare e risolvere problemi del piano e dello spazio utilizzando le proprietà delle figure geometriche oppure le proprietà di opportune isometrie. Comprendere dimostrazioni e sviluppare semplici catene deduttive. **Relazioni e funzioni** Risolvere equazioni e disequazioni di primo e secondo grado; risolvere sistemi di equazioni e disequazioni. Rappresentare sul piano cartesiano le principali funzioni incontrate. Studiare le funzioni $f(x) = ax + b$ e $f(x) = ax2+ bx + c$. Risolvere problemi che implicano l'uso di funzioni, di equazioni e di sistemi di equazioni anche per via grafica, collegati con altre discipline e situazioni di vita ordinaria, come primo passo verso la modellizzazione matematica. **Dati e previsioni** Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati. Calcolare i valori medi e alcune misure di variabilità di una distribuzione. Calcolare la probabilità di eventi elementari.

Disciplina: DIRITTO ED ECONOMIA	
COMPETENZE biennio	
• collocare l'esperienza personale in un sistema di regole fondato sul reciproco riconoscimento dei diritti garantiti dalla Costituzione, a tutela della persona, della collettività e dell'ambiente • riconoscere le caratteristiche essenziali del sistema socio economico per orientarsi nel tessuto produttivo del proprio territorio.	
Conoscenze	Abilità
Fondamenti dell'attività economica e soggetti economici (consumatore, impresa, pubblica amministrazione, enti no profit). Fonti normative e loro gerarchia. Costituzione e cittadinanza: principi, libertà, diritti e doveri. Soggetti giuridici, con particolare riferimento alle imprese (impresa e imprenditore sotto il profilo giuridico ed economico). Fattori della produzione, forme di mercato e elementi che le connotano. Mercato della moneta e andamenti che lo caratterizzano. Strutture dei sistemi economici e loro dinamiche (processi di crescita e squilibri dello sviluppo). Forme di stato e forme di governo. Lo Stato e la sua struttura secondo la Costituzione italiana. Istituzioni locali, nazionali e internazionali. Conoscenze essenziali per l'accesso al lavoro e alle professioni. Il curriculum vitae secondo il modello europeo e le tipologie di colloquio di lavoro (individuale, di gruppo, on line ecc.).	Individuare le esigenze fondamentali che ispirano scelte e comportamenti economici, nonché i vincoli a cui essi sono subordinati. Individuare la varietà e l'articolazione delle funzioni pubbliche (locali, nazionali e internazionali) in relazione agli obiettivi da conseguire. Distinguere le differenti fonti normative e la loro gerarchia con particolare riferimento alla Costituzione italiana e alla sua struttura. Analizzare aspetti e comportamenti delle realtà personali e sociali e confrontarli con il dettato della norma giuridica. Reperire le fonti normative con particolare riferimento al settore di studio. Riconoscere gli aspetti giuridici ed economici che connotano l'attività imprenditoriale. Individuare i fattori produttivi e differenziarli per natura e tipo di remunerazione. Individuare varietà, specificità e dinamiche elementari dei sistemi economici e dei mercati locali, nazionali e internazionali. Riconoscere i modelli, i processi e i flussi informativi tipici del sistema azienda con particolare riferimento alle tipologie aziendali oggetto di studio. Riconoscere le caratteristiche principali del mercato del lavoro e le opportunità lavorative offerte dal territorio e dalla rete. Redigere il curriculum vitae secondo il modello europeo.

Disciplina: SCIENZE INTEGRATE (SCIENZE DELLA TERRA e BIOLOGIA)	
COMPETENZE biennio	
• osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità • analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza • essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate	
Conoscenze	Abilità
Il Sistema solare e la Terra. Dinamicità della litosfera; fenomeni sismici e vulcanici. I minerali e loro proprietà fisiche; le rocce magmatiche, le rocce sedimentarie e le rocce metamorfiche; il ciclo delle rocce. L'idrosfera, fondali marini; caratteristiche fisiche e chimiche dell'acqua; i movimenti dell'acqua, le onde, le correnti. L'atmosfera; il clima; le conseguenze delle modificazioni climatiche: disponibilità di acqua potabile, desertificazione, grandi migrazioni umane. Coordinate geografiche: latitudine e longitudine, paralleli e meridiani. Origine della vita: livelli di organizzazione della materia vivente (struttura molecolare, struttura cellulare e sub cellulare; virus, cellula procariota, cellula eucariota). Teorie interpretative dell'evoluzione della specie . Processi riproduttivi, la variabilità ambientale e gli habitat. Ecosistemi (circuiti energetici, cicli alimentari, cicli biogeochimici). Processi metabolici: organismi autotrofi ed eterotrofi; respirazione cellulare e fotosintesi. Nascita e sviluppo della genetica. Genetica e biotecnologie: implicazioni pratiche e conseguenti questioni etiche. Il corpo umano come un sistema complesso: omeostasi e stato di salute. Le malattie: prevenzione e stili di vita (disturbi alimentari, fumo, alcool, droghe e sostanze stupefacenti, infezioni sessualmente trasmissibili). La crescita della popolazione umana e le relative conseguenze (sanitarie, alimentari, economiche). Ecologia: la protezione dell'ambiente (uso sostenibile delle risorse naturali e gestione dei rifiuti)	Identificare le conseguenze sul nostro pianeta dei moti di rotazione e di rivoluzione della Terra. Analizzare lo stato attuale e le modificazione del pianeta anche in riferimento allo sfruttamento delle risorse della Terra. Riconoscere nella cellula l'unità funzionale di base della costruzione di ogni essere vivente. Comparare le strutture comuni a tutte le cellule eucariote, distinguendo tra cellule animali e cellule vegetali. Indicare le caratteristiche comuni degli organismi e i parametri più frequentemente utilizzati per classificare gli organismi. Ricostruire la storia evolutiva degli esseri umani mettendo in rilievo la complessità dell'albero filogenetico degli ominidi. Descrivere il corpo umano, analizzando le interconnessioni tra i sistemi e gli apparati. Descrivere il meccanismo di duplicazione del DNA e di sintesi delle proteine. Descrivere il ruolo degli organismi, per l'equilibrio degli ambienti naturali e per il riequilibrio di quelli degradati dall'inquinamento.

Disciplina: SCIENZE INTEGRATE (FISICA) *	
COMPETENZE biennio	
● osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità ● analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate	
Conoscenze	Abilità
Grandezze fisiche e loro dimensioni; unità di misura del sistema internazionale; notazione scientifica e cifre significative. Equilibrio in meccanica; forza; momento; pressione. Campo gravitazionale; accelerazione di gravità; forza peso. Moti del punto materiale; leggi della dinamica; impulso; quantità di moto. Energia, lavoro, potenza; attrito e resistenza del mezzo. Conservazione dell'energia meccanica e della quantità di moto in un sistema isolato. Oscillazioni ; onde trasversali e longitudinali; intensità, altezza e timbro del suono. Temperatura; energia interna; calore. Primo e secondo principio della termodinamica. Carica elettrica; campo elettrico; fenomeni elettrostatici. Corrente elettrica; elementi attivi e passivi in un circuito elettrico; effetto Joule. Campo magnetico; interazioni magnetiche; induzione elettromagnetica. Onde elettromagnetiche e loro classificazione in base alla frequenza o alla lunghezza d'onda Ottica geometrica: riflessione e rifrazione.	Effettuare misure e calcolarne gli errori. Operare con grandezze fisiche vettoriali. Analizzare situazioni di equilibrio statico individuando le forze e i momenti applicati. Applicare la grandezza fisica pressione a esempi riguardanti solidi, liquidi e gas. Distinguere tra massa inerziale e massa gravitazionale. Descrivere situazioni di moti in sistemi inerziali e non inerziali, distinguendo le forze apparenti da quelle attribuibili a interazioni. Descrivere situazioni in cui l'energia meccanica si presenta come cinetica e come potenziale e diversi modi di trasferire, trasformare e immagazzinare energia. Descrivere le modalità di trasmissione dell'energia termica. Confrontare le caratteristiche dei campi gravitazionale, elettrico e magnetico, individuando analogie e differenze. Utilizzare le grandezze fisiche resistenza e capacità elettrica, descrivendone le applicazioni nei circuiti elettrici. Analizzare semplici circuiti elettrici in corrente continua, con collegamenti in serie e in parallelo. Disegnare l'immagine di una sorgente luminosa applicando le regole dell'ottica geometrica.

Disciplina: SCIENZE INTEGRATE (CHIMICA) *	
COMPETENZE biennio	
• osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità • analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza • essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate	
Conoscenze	Abilità
Sistemi omogenei ed eterogenei: filtrazione, distillazione, cristallizzazione, estrazione con solventi, cromatografia. Il modello particellare (nozioni di atomo, molecola, ioni) e le spiegazioni delle trasformazioni fisiche (passaggi di stato) e delle trasformazioni chimiche. Le evidenze sperimentali di una sostanza pura (mediante la misura della densità, del punto di fusione e/o del punto di ebollizione) e nozioni sulla lettura delle etichette e dei simboli di pericolosità di elementi e composti. La quantità chimica: massa atomica, massa molecolare, mole, costante di Avogadro. La struttura dell'atomo e il modello atomico a livelli di energia. Il sistema periodico e le proprietà periodiche: metalli, non metalli, semimetalli, elementi della vita. Cenni sui legami chimici e i legami intermolecolari. Elementi di nomenclatura chimica e bilanciamento delle equazioni di reazione. Le concentrazioni delle soluzioni con sostanze e solventi innocui: percento in peso, molarità, molalità. Cenni sulle principali teorie acido-base, il pH, gli indicatori e le reazioni acido-base. Cenni sulle reazioni di ossido riduzione. Idrocarburi alifatici ed aromatici, gruppi funzionali e biomolecole.	Utilizzare il modello cinetico–molecolare per interpretare le trasformazioni fisiche e chimiche. Proporre investigazioni in scala ridotta ed usare reagenti innocui per gli allievi e l'ambiente. Usare la mole come ponte fra il mondo macroscopico delle sostanze e il mondo microscopico di atomi, molecole e ioni. Descrivere la struttura elettronica a livelli di energia dell'atomo. Riconoscere un elemento chimico mediante il saggio alla fiamma. Descrivere le principali proprietà periodiche. Utilizzare le regole di nomenclatura IUPAC e bilanciare semplici reazioni. Preparare soluzioni di data concentrazione usando acqua, solventi non inquinanti e sostanze innocue. Riconoscere sostanze acide e basiche tramite indicatori. Descrivere semplici reazioni di ossido riduzione. Descrivere le proprietà di idrocarburi, dei gruppi funzionali e delle biomolecole.

Disciplina: TECNOLOGIE E TECNICHE DI RAPPRESENTAZIONE GRAFICA*	
COMPETENZE biennio	
● individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi ● analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico ● essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate	
Conoscenze	Abilità
Le normative di riferimento delle rappresentazioni grafiche, delle proiezioni ortogonali e assonometriche, delle quotature e delle rappresentazioni con sezioni. Diagrammi di flusso, grafici e schemi semplici. Rappresentazione schematica dei fondamentali componenti dei vari settori industriali. Principi di programmazione di sistemi CAD. Tecniche di compilazione, ricerca e di archiviazione della documentazione tecnica. La rappresentazione funzionale dei sistemi. L'organizzazione degli schemi logico-funzionali. Simbologia dei principali componenti secondo normativa. Designazione di base dei materiali più diffusi.	Utilizzare metodi e sistemi di rappresentazione grafica di oggetti, dispositivi e sistemi. Utilizzare gli elementi normalizzati e unificati. Interpretare le simbologie settoriali. Interpretare la rappresentazione grafica di oggetti, dispositivi e sistemi. Realizzare semplici rappresentazioni grafiche attraverso supporti informatici. Produrre documentazione tecnica. Individuare e descrivere la funzionalità del sistema. Leggere e costruire schemi a blocchi. Individuare i singoli componenti

Disciplina: TECNOLOGIE DELL'INFORMAZIONE E DELLA COMUNICAZIONE*	
COMPETENZE biennio	
• individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi • analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico • essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate	
Conoscenze	Abilità
Informazioni, dati e loro codifica. Architettura e componenti di un computer. Funzioni di un sistema operativo. Software di utilità e software applicativi Concetto di algoritmo. Fasi risolutive di un problema e loro rappresentazione. Funzioni e caratteristiche della rete internet. Normativa sulla privacy e sul diritto d'autore. Tecniche di rappresentazione di testi, dati e funzioni. Sistemi di documentazione e archiviazione di progetti, disegni e materiali informativi . Forme di comunicazione commerciale e pubblicità. Tecniche di comunicazione e di presentazione. Lessico di settore. Elementi principali dei sistemi informativi.	Riconoscere le caratteristiche funzionali di un computer (calcolo, elaborazione, comunicazione). Riconoscere ed utilizzare le funzioni di base di un sistema operativo. Utilizzare applicazioni elementari di scrittura, calcolo e grafica. Raccogliere, organizzare e rappresentare informazioni. Utilizzare gli strumenti informatici nelle applicazioni d'interesse, nelle discipline di area generale e di indirizzo. Utilizzare la rete internet per ricercare fonti e dati. Utilizzare la rete per attività di comunicazione interpersonale. Riconoscere i limiti e i rischi dell'uso della rete con particolare riferimento alla tutela della privacy. Leggere e costruire schemi a blocchi. Rappresentare dati e funzioni. Applicare tecniche di comunicazione efficaci. Utilizzare il linguaggio appropriato alla situazione comunicativa.

Disciplina: LABORATORI TECNOLOGICI ED ESERCITAZIONI*	
COMPETENZE biennio	
● osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità ● analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza ● essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate	
Conoscenze	Abilità
Le principali cause di infortunio. La segnaletica antinfortunistica. I dispositivi di protezione individuale e collettiva. Regole di comportamento nell'ambiente e nei luoghi di vita e di lavoro. Principi di ergonomia: Grandezze fondamentali e derivate e unità di misura. Principi di funzionamento della strumentazione di base Caratteristiche degli strumenti di misura. Dispositivi per la misura delle grandezze principali I principi di funzionamento e la corretta utilizzazione degli strumenti di lavoro . Le normali condizioni di funzionalità delle apparecchiature principali e dei dispositivi di interesse. Tecniche di ricerca e di archiviazione e consultazione della documentazione tecnica. Proprietà chimiche, fisiche, meccaniche, tecnologiche dei materiali di interesse e designazione di base dei materiali più diffusi. Il contratto di compravendita. La garanzia. Criteri di efficacia e di efficienza. Le norme ISO.	Individuare i pericoli e valutare i rischi. Riconoscere e interpretare la segnaletica antinfortunistica. Individuare i dispositivi a protezione delle persone degli impianti. Assumere comportamenti adeguati alla sicurezza. Utilizzare strumenti e metodi di misura di base. Utilizzare, in condizioni di sicurezza, semplici strumenti e dispositivi tipici delle attività di manutenzione. Descrivere i principi di funzionamento e le condizioni di impiego degli strumenti utilizzati. Stimare gli errori di misura. Presentare i risultati delle misure su grafici e tabelle. Reperire la documentazione tecnica di interesse. Consultare libretti d'istruzione e manuali tecnici di riferimento. Correlare i dati della documentazione con il dispositivo descritto. Assumere procedure per lo smontaggio/assemblaggio dei dispositivi. Descrivere e riconoscere le principali proprietà tecnologiche dei materiali in relazione al loro impiego. Riconoscere i contenuti essenziali di un contratto di compravendita. Verificare i contenuti della garanzia. Riconoscere la validità di una certificazione. Stimare i tempi di esecuzione di semplici operazioni eseguite nel rispetto delle regole. Individuare le caratteristiche di base del sistema qualità.

Disciplina: LABORATORI TECNOLOGICI ED ESERCITAZIONI	
COMPETENZE del triennio	
● utilizzare, attraverso la conoscenza e l'applicazione della normativa sulla sicurezza, strumenti e tecnologie ● specifiche; ● comprendere, interpretare e analizzare schemi di impianti; ● utilizzare la documentazione tecnica prevista dalla normativa per garantire la corretta funzionalità di apparecchiature, ● impianti e sistemi tecnici per i quali cura la manutenzione; ● individuare i componenti che costituiscono il sistema e i vari materiali impiegati, allo scopo di intervenire nel ● montaggio, nella sostituzione dei componenti e delle parti, nel rispetto delle modalità e delle procedure stabilite; ● utilizzare correttamente strumenti di misura, controllo e diagnosi, eseguire le regolazioni dei sistemi e degli impianti; ● 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.	
Conoscenze	Abilità
Norme e tecniche di rappresentazione grafica. Schemi logici e funzionali di apparati e impianti. Caratteristiche d'impiego dei componenti elettrici ,meccanici e fluidi.. Tecniche di ricerca, consultazione e archiviazione della documentazione tecnica. Funzionalità delle apparecchiature, dei dispositivi e dei componenti di interesse . Grandezze fondamentali, derivate e relative unità di misura. Principi di funzionamento della strumentazione di base. Tipologie e caratteristiche degli strumenti di misura. Dispositivi ausiliari per la misura delle grandezze principali. Teoria degli errori di misura e calcolo delle incertezze su misure dirette e indirette. Stima delle tolleranze. Taratura e azzeramento degli strumenti di misura e controllo. Misure di grandezze geometriche, meccaniche, tecnologiche e termiche, elettriche ed elettroniche, di tempo, di frequenza, acustiche. Direttive e protocolli delle prove di laboratorio unificate. Norme di settore relative alla sicurezza e alla tutela ambientale.	Realizzare e interpretare disegni e schemi di dispositivi e impianti di varia natura. Interpretare le condizioni di esercizio degli impianti indicate in schemi e disegni. Assemblare componenti pneumatici, oleodinamici ed elettrici attraverso la lettura di schemi e disegni . Reperire, aggiornare e archiviare la documentazione tecnica di interesse. Consultare i manuali tecnici di riferimento. Mettere in relazione i dati della documentazione con il dispositivo descritto. Ricavare dalla documentazione a corredo della macchina/impianto le informazioni relative agli interventi. Utilizzare gli strumenti e i metodi di misura di base. Descrivere i principi di funzionamento e le condizioni di impiego degli strumenti di misura. Stimare gli errori di misura. Presentare i risultati delle misure su grafici e tabelle anche con supporti informatici. Utilizzare, nei contesti operativi, metodi e strumenti di misura e controllo tipici delle attività di manutenzione caratteristici del settore di interesse. Configurare gli strumenti di misura e di controllo. Eseguire prove e misurazioni in laboratorio. Commisurare l'incertezza delle misure a valori di tolleranza assegnati. Valutare i rischi connessi al lavoro e applicare le relative misure di prevenzione.
Metodi di ricerca dei guasti. Procedure operative di smontaggio, sostituzione e rimontaggio di apparecchiature e impianti. Criteri di prevenzione e protezione relativi alla gestione delle operazioni sugli apparati e sistemi d'interesse. Software di diagnostica di settore. Elementi della documentazione tecnica. Distinta base dell'impianto/macchina.	Utilizzare anche con supporti informatici metodi e strumenti di diagnostica tipici dell'attività di manutenzione di settore. Individuare guasti applicando i metodi di ricerca. Smontare, sostituire e rimontare componenti e apparecchiature di varia tecnologia applicando procedure di sicurezza. Redigere documentazione tecnica. Predispone la distinta base degli elementi e delle apparecchiature componenti l'impianto.

Disciplina: TECNOLOGIE MECCANICHE E APPLICAZIONI	
COMPETENZE del triennio	
● utilizzare, attraverso la conoscenza e l'applicazione della normativa sulla sicurezza, strumenti e tecnologie specifiche; ● utilizzare la documentazione tecnica prevista dalla normativa per garantire la corretta funzionalità di apparecchiature, impianti e sistemi tecnici per i quali cura la manutenzione; ● individuare i componenti che costituiscono il sistema e i vari materiali impiegati, allo scopo di intervenire nel montaggio, nella sostituzione dei componenti e delle parti, nel rispetto delle modalità e delle procedure stabilite; ● utilizzare correttamente strumenti di misura, controllo e diagnosi, eseguire le regolazioni dei sistemi e degli impianti; ● gestire le esigenze del committente, reperire le risorse tecniche e tecnologiche per offrire servizi efficaci ed economicamente correlati alle richieste; ● 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.	
Conoscenze	Abilità
Tolleranze caratteristiche degli elementi unificati e/o normalizzati. Schemi logici e funzionali di sistemi, apparati e impianti Sistemi meccanici pneumatici e oleodinamici Documentazione tecnica di strumentazione elettromeccanica. Legislazione e normativa nazionale, comunitaria e internazionale sulla sicurezza, salute e prevenzione degli infortuni. Disfunzioni e guasti di macchine e impianti quali cause di infortunio Effetti delle emissioni idriche, gassose, termiche, acustiche ed elettromagnetiche Segnaletica antinfortunistica Dispositivi di protezione individuali e collettivi. Regole di comportamento a salvaguardia della sicurezza personale e della tutela ambientale nei luoghi di vita e di lavoro Principi di ergonomia. Principi di funzionamento e utilizzazione degli strumenti di lavoro e dei dispositivi di laboratorio. Proprietà chimiche, fisiche, meccaniche, tecnologiche dei materiali di interesse. Classificazione e designazione dei materiali in funzione delle caratteristiche distintive e funzionali. Sollecitazioni semplici e composte, reazioni vincolari Equilibrio statico e dinamico di corpi e sistemi vincolati. Simbologia dei principali componenti meccanici secondo la normativa. Tipologia, caratteristiche e classi di resistenza di organi e supporti meccanici in relazione alle diverse sollecitazioni. Dimensionamento e scelta dei parametri di organi e supporti meccanici. Funzionamento dei circuiti oleodinamici e pneumatici. Principi di calorimetria e termodinamica. Principi di funzionamento e costituzione di motori e macchine termiche. Struttura e funzionamento di macchine utensili, impianti e apparati meccanici. Regole della direttiva macchina, sistemi di recupero. Regole di stoccaggio dei materiali. Errori di misura e loro propagazione. Calcolo delle incertezze su misure dirette e indirette. Taratura e azzeramento degli strumenti di misura e controllo. Misure di grandezze geometriche, meccaniche, tecnologiche e termiche, di tempo, di frequenza, acustiche Il concetto di tolleranza. Direttive e protocolli delle prove di laboratorio unificate. Struttura e organizzazione funzionale dei dispositivi e degli impianti oggetto di interventi manutentivi	Interpretare disegni e schemi di impianti e apparati meccanici comprensivi delle indicazioni sulle tolleranze. Definire le condizioni di esercizio degli impianti rappresentati in schemi e disegni. Interpretare le schede tecniche dei componenti. Applicare le disposizioni normative e legislative nazionali e comunitarie nel campo della sicurezza e della salute. Individuare i pericoli e valutare i rischi nei diversi ambienti di vita e di lavoro. Riconoscere la segnaletica antinfortunistica. Individuare e adottare i dispositivi a protezione delle persone e degli impianti. Operare in condizioni di sicurezza nelle attività di manutenzione e prescrivere agli utenti comportamenti conformi, adeguati ai rischi. Riconoscere e designare i principali materiali. Individuare gli effetti di forze e momenti sugli organi meccanici e riconoscere le cause che contribuiscono all'usura, fatica e rottura degli stessi. Individuare e descrivere i principali componenti di circuiti pneumatici e oleodinamici di macchine utensili, impianti e apparati meccanici Individuare i componenti di un sistema, sulla base della loro funzionalità Verificare la corrispondenza del funzionamento delle macchine alle norme e alle condizioni di prescritte. Utilizzare strumenti, metodi e tecnologie adeguate al mantenimento delle condizioni di esercizio. Installare a norma gli apparati, le macchine e i sistemi di interesse Identificare livelli,fasi e caratteristiche dei processi di manutenzione Individuare e utilizzare strumenti e tecnologie adeguate al tipo di intervento manutentivo Organizzare e gestire processi di manutenzione. Utilizzare, nei contesti operativi, metodi e strumenti di misura tipici delle attività di manutenzione meccanica. Utilizzare, nei contesti operativi, metodi e strumenti di controllo e regolazione delle attività di manutenzione meccanica. Configurare gli strumenti di misura e di controllo. Eseguire prove e misurazioni in laboratorio e in situazione. Commisurare l'incertezza delle misure a valori di tolleranza assegnati. Descrivere la struttura e l'organizzazione funzionale di dispositivi e impianti oggetto di interventi manutentivi

Distinta base di elementi, apparecchiature,componenti e impianti. Software di gestione. Ciclo di vita di un sistema, apparato, impianto. Tipologia di guasti e modalità di segnalazioni, ricerca e diagnosi. Sensori e trasduttori di variabili meccaniche di processo. Tecniche di rilevazione e analisi dei dati di funzionamento. Applicazioni di calcolo delle probabilità e statistica al controllo della funzionalità delle apparecchiature. Normative e tecniche per dismissione, riciclo e smaltimento di apparati e residui di lavorazione. Normativa tecnica di riferimento. Norme di settore relative alla sicurezza e alla tutela ambientale. Lessico di settore, anche in lingua inglese.	Predisporre la distinta base di elementi, apparecchiature, componenti e impianti. Utilizzare software di gestione relativo al settore di interesse. Valutare il ciclo di vita di un sistema, apparato e impianto, anche in relazione ai costi e ammortamenti. Analizzare impianti per diagnosticare guasti. Valutare affidabilità, disponibilità, manutenibilità e sicurezza di un sistema in momenti diversi del suo ciclo di vita. Applicare le normative a tutela dell'ambiente. Individuare la struttura dei documenti relativi agli impianti e alle macchine, la gestione delle versioni e degli aggiornamenti evolutivi nel loro ciclo di vita. Utilizzare il lessico di settore, anche in lingua inglese.

Disciplina: TECNOLOGIE ELETTRICO-ELETTRONICHE E APPLICAZIONI	
COMPETENZE del triennio	
● utilizzare, attraverso la conoscenza e l'applicazione della normativa sulla sicurezza, strumenti e tecnologie specifiche; ● utilizzare la documentazione tecnica prevista dalla normativa per garantire la corretta funzionalità di apparecchiature, impianti e sistemi tecnici per i quali cura la manutenzione; ● individuare i componenti che costituiscono il sistema e i vari materiali impiegati, allo scopo di intervenire nel montaggio, nella sostituzione dei componenti e delle parti, nel rispetto delle modalità e delle procedure stabilite; ● utilizzare correttamente strumenti di misura, controllo e diagnosi, eseguire le regolazioni dei sistemi e degli impianti; ● gestire le esigenze del committente, reperire le risorse tecniche e tecnologiche per offrire servizi efficaci ed economicamente correlati alle richieste; ● 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.	
Conoscenze	Abilità
Norme di rappresentazione grafica di reti e impianti elettrici Schemi logici e funzionali di apparati, sistemi e impianti Differenza di potenziale, forza elettromotrice, corrente, potenza elettrica. Classificazione dei materiali d'interesse in relazione alle proprietà elettriche. Principi di elettrotecnica e di elettronica nello studio delle reti elettriche e dei dispositivi elettronici di interesse. Strumentazione elettrica ed elettronica di base. Curve caratteristiche tensione-corrente dei principali componenti elettrici ed elettronici. Parametri di funzionamento di circuiti e componenti elettrici ed elettronici. Documentazione tecnica, manuali e data-sheet. Principi di funzionamento e struttura delle macchine elettriche generatrici e motrici, in cc e ca. Struttura e componenti degli impianti elettrici. Caratteristiche tecniche di componenti e apparati elettrici. Principi di funzionamento e costituzione di dispositivi e apparati elettronici, discreti e integrati, analogici e digitali. Conversione, trattamento e generazione di segnali elettrici. Amplificazione e conversione di potenza. Specifiche tecniche dei componenti e degli apparati elettronici. 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. Principi di funzionamento e utilizzo degli strumenti di lavoro e dei dispositivi di laboratorio. Misure elettriche di parametri e caratteristiche di componenti passivi, dispositivi attivi e apparati. Misure sui segnali elettrici periodici e non. Principi di funzionamento della strumentazione elettrica e caratteristiche degli strumenti di misura, analogici e digitali. Applicazioni significative della teoria degli errori di misura e calcolo delle incertezze su misure dirette e indirette. Taratura e azzeramento degli strumenti di misura e controllo Direttive e protocolli delle prove di laboratorio unificate	Interpretare ed eseguire disegni e schemi di impianti elettrici. Definire le condizioni di esercizio degli impianti rappresentati in schemi e disegni. Individuare gli elementi per la protezione dell'equipaggiamento elettrico delle macchine e degli impianti. Individuare le modalità di alimentazione elettrica e le relative protezioni previste. Determinare i materiali dei conduttori idonei al trasporto dell'energia negli apparati e negli impianti da alimentare elettricamente. Individuare le caratteristiche elettriche di macchine, impianti e dispositivi elettrici. 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 prescriverli agli utenti dei relativi apparati e impianti. 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. Organizzare e gestire processi di manutenzione. Utilizzare, nei contesti operativi, metodi e strumenti di misura propri delle attività di manutenzione elettrica ed elettronica. Utilizzare, nei contesti operativi, metodi e strumenti di controllo e regolazione propri delle attività di manutenzione elettrica ed elettronica. Configurare strumenti di misura, monitoraggio e controllo. Eseguire prove e misurazioni, in laboratorio e in situazione. Commisurare l'incertezza delle misure a valori di tolleranza assegnati. Descrivere struttura e organizzazione funzionale di dispositivi e impianti oggetto di interventi manutentivi

Distinta base di elementi/apparecchiature e componenti/impianti. Ciclo di vita di un apparato/impianto elettromeccanico, elettronico. Tipologia di guasti e modalità di segnalazioni, ricerca e diagnosi. 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. Applicazioni di calcolo delle probabilità e statistica al controllo della funzionalità delle apparecchiature. Normative e tecniche per dismissione, riciclo e smaltimento di apparati e residui di lavorazione. Normative tecniche di riferimento. Norme di settore relative alla sicurezza sul luogo di lavoro. Lessico di settore, anche in lingua inglese.	Predisporre la distinta base degli elementi/apparecchiature componenti/impianti. Utilizzare software di gestione relativo al settore di interesse. Valutare il ciclo di vita di un sistema, costi e ammortamenti. Analizzare impianti per diagnosticare guasti. Valutare affidabilità, disponibilità, manutenibilità e sicurezza di un sistema in momenti diversi del suo ciclo di vita. Applicare le normative concernenti la sicurezza personale e la tutela dell'ambiente. Individuare la struttura dei documenti relativi agli impianti e alle macchine, la gestione delle versioni e degli aggiornamenti evolutivi nel loro ciclo di vita. Utilizzare il lessico di settore, anche in lingua inglese.

Disciplina: TECNOLOGIE E TECNICHE DI INSTALLAZIONE E DI MANUTENZIONE	
COMPETENZE del triennio	
● utilizzare, attraverso la conoscenza e l'applicazione della normativa sulla sicurezza, strumenti e tecnologie specifiche; ● utilizzare la documentazione tecnica prevista dalla normativa per garantire la corretta funzionalità di apparecchiature, impianti e sistemi tecnici per i quali cura la manutenzione; ● individuare i componenti che costituiscono il sistema e i vari materiali impiegati, allo scopo di intervenire nel montaggio, nella sostituzione dei componenti e delle parti, nel rispetto delle modalità e delle procedure stabilite; ● garantire e certificare la messa a punto degli impianti e delle macchine a regola d'arte, collaborando alla fase di collaudo e di installazione; ● gestire le esigenze del committente, reperire le risorse tecniche e tecnologiche per offrire servizi efficaci ed economicamente correlati alle richieste; ● 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.	
Conoscenze	Abilità
Specifiche tecniche e funzionali dei componenti e dei dispositivi. Tecniche e procedure di assemblaggio e di installazione di impianti e di apparati o dispositivi meccanici, elettrici ed elettronici. Tecniche e procedure di installazione di circuiti oleodinamici e pneumatici. Tecniche e procedure di montaggio di apparecchiature elettriche e sistemi di protezione. Norme sulla sicurezza e sulla tutela ambientale. Procedure generali di collaudo e di esercizio. Livelli di manutenzione. Classificazione degli interventi manutentivi. Struttura dei manuali di manutenzione. Caratteristiche di funzionamento e specifiche di macchine e impianti meccanici, termici, elettrici ed elettronici. Certificazione di Qualità ed enti certificatori. Diagnostica del guasto e procedure di intervento. Documentazione tecnica di interesse. Affidabilità di componenti e sistemi. Disponibilità delle risorse sufficienti	Riconoscere e designare i principali componenti. Interpretare i dati e le caratteristiche tecniche dei componenti di apparati e impianti. Assemblare e installare impianti, dispositivi e apparati. Osservare le norme di tutela della salute e dell'ambiente nelle operazioni di collaudo, esercizio e manutenzione. Adottare i dispositivi di prevenzione e protezione prescritti dalle norme per la sicurezza nell'ambiente di lavoro. Interpretare i contenuti delle certificazioni. Individuare i criteri per le esecuzioni dei collaudi dei dispositivi. Verificare la corrispondenza delle caratteristiche rilevate alle specifiche tecniche dichiarate. Redigere la documentazione e le attestazioni obbligatorie. Procedure negli interventi di manutenzione. Effettuare visite tecniche e individuare le esigenze di intervento. Individuare le risorse strumentali necessarie all'erogazione del Servizio Eseguire interventi di manutenzione ed effettuare il collaudo. Stimare i costi relativi all'intervento
Metodiche di ricerca e diagnostica dei guasti. Procedure operative di smontaggio, sostituzione e rimontaggio di apparecchiature e impianti. Modalità di compilazione dei documenti di collaudo. Modalità di compilazione di documenti relativi alle normative nazionale ed europea di settore. Documentazione per la certificazione della qualità. Analisi di Affidabilità, Disponibilità, Manutenibilità e Sicurezza. Linee guida del progetto di manutenzione. Tecniche per la programmazione di progetto. Strumenti per il controllo temporale delle risorse e delle attività. Elementi della contabilità generale e industriale. Contratto di manutenzione e assistenza tecnica. Principi, tecniche e strumenti della telemanutenzione e della Teleassistenza. Metodi tradizionali e innovativi di manutenzione. Sistemi basati sulla conoscenza e sulla diagnosi multisensore. Affidabilità del sistema di diagnosi. Lessico di settore, anche in lingua inglese.	Ricercare e individuare guasti. Smontare, sostituire e rimontare componenti e apparecchiature di varia tecnologia applicando procedure di sicurezza. Applicare le procedure per il processo di certificazione di qualità. Pianificare e controllare interventi di manutenzione. Organizzare la logistica dei ricambi e delle scorte. Gestire la logistica degli interventi. Stimare i costi del servizio. Redigere preventivi e compilare un capitolato di manutenzione. Utilizzare, nei contesti operativi, metodi e strumenti di diagnostica tipici delle attività manutentive di interesse. Utilizzare il lessico di settore, anche in lingua inglese.

11. CORSI CON CERTIFICAZIONI DA ATTIVARE

Il dipartimento nell'ottica del miglioramento e del completamento del profilo curriculare del dello studente individua i seguenti percorsi formativi:

1. Qualifica Operatore Meccanico - Livello "EQF 3": percorsi di istruzione e Formazione Professionali (IeFP) – da tenersi al terzo anno;
2. Attività introduttive all'avvio del corso di formazione per il conseguimento del patentino per saldatore

12. PCTO

Il dipartimento in merito alle attività di PCTO, da tenersi presso aziende private del territorio o enti pubblici, individua la seguente ripartizione:

3° ANNO

- aziende lavorazione macchine utensili tradizionali e cnc;
- manutenzione impianti di processi.

4° ANNO

- impiantistica elettrica e termica, pneumatica e idraulica;
- automotive;
- aerospaziali.

5° ANNO

- il consiglio di classe raccoglie le indicazioni degli alunni e valuta l'attitudine dei singoli alunni al fine di perfezionare le proprie competenze.

13. ATTIVITÀ LABORATORIALE

Le attività laboratoriali dell'area tecnica si svilupperanno nel quinquennio secondo la seguente articolazione:

1° ANNO

- attività di prototipazione (introduzione ai sistemi programmabili)
- cablaggio impianti elettrici civili di base

2° ANNO

- lavorazione alle macchine utensili tradizionali;
- realizzazione di manufatti.

3° ANNO

- lavorazione al CNC;
- attività da restituire al territorio.

4° ANNO

- attività da restituire al territorio;

- saldatura;
- attività di carattere impiantistico.

5° ANNO

- attività manutentive;
- robotica

14. SERRA DIDATTICA

La gestione della serra didattica interesserà tutte le classi dell'indirizzo e sarà così articolata:

1° e 2° ANNO: gestione della produzione;

3° ANNO: gestione degli apparati (materiali necessari al funzionamento della serra);

4° ANNO: studio del funzionamento degli impianti;

5° ANNO: manutenzione e controllo degli apparati.

15. ATTIVITÀ INTEGRATIVE

Nell'attuale condizione Covid 19 e in considerazione del fatto che al momento resta necessario osservare le disposizioni di legge in materia di sicurezza e prevenzione, il Dipartimento propone viaggi d'istruzione, uscite didattiche e visite guidate presso:

- MECSPE (Bologna - marzo)
- Maker faire (Roma - ottobre)
- AI WEEK (Rimini - Aprile)
- Uscite didattiche sul territorio
- EICMA (milano-novembre)
- Museo dei treni (Pietrarsa NA)
- Centrale elettrica Presenzano(NA)
- EnergyMed Mostra d' Oltremare(NA)
- Centrale di Imbottigliamento Riardo (CE)
- Enea di Portici
- Cantieri Navali di castellammare di stabia (FINCANTIERI)

16. UDA CORRELATE: Titolo – Classi: (I, II, III, IV e V)

*CLASSE 1^*

- UDA 1 (trimestre):
- UDA 2 (pentamestre):

*CLASSE 2^*

- UDA 1(trimestre):
- UDA 2 (pentamestre):

*CLASSE 3^*

- UDA 1(trimestre):
- UDA 2 (pentamestre):
-

*CLASSE 4^*

- UDA 1 (trimestre):
- UDA 2 (pentamestre):
-

*CLASSE 5^*

- UDA 1 (trimestre):
- UDA 2 (pentamestre):

17. RUBRICA DI VALUTAZIONE DI DIPARTIMENTO

Asse scientifico-tecnologico

INDICATORI: Conoscere gli elementi specifici della disciplina. Applicazione del metodo dell'osservazione sistematica e della rilevazione dei fenomeni anche con l'uso degli strumenti. Formulazione di ipotesi, verifica ed applicazione della metodologia sperimentale. Identificare ed analizzare situazioni

problematiche e individuare i procedimenti risolutivi. Comprensione ed uso del linguaggio specifico.

VOTO	DESCRIZIONE DEL LIVELLO QUALITATIVO DEGLI OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO DELLA DISCIPLINA
10	Conosce in modo completo, approfondito, organico ed ampliato gli argomenti trattati e sa coordinarli tra loro, personalizzandoli. Osserva i fenomeni cogliendone autonomamente aspetti significativi, analogie, proprietà e differenze. Individua autonomamente le relazioni e i rapporti tra gli elementi di un fenomeno e formula coerenti ipotesi di spiegazione, interpreta anche fenomeni nuovi e complessi, sviluppando principi generali Comprende ed usa il linguaggio specifico in modo chiaro, appropriato e rigoroso ed è in grado di formalizzare i contenuti
9	Conosce in modo completo, approfondito e organico gli argomenti trattati Osserva i fenomeni in modo autonomo, individuando differenze, analogie e proprietà; anche in situazioni complesse Individua autonomamente le relazioni e i rapporti tra gli elementi essenziali di un fenomeno e formula corrette ipotesi di spiegazione, interpreta anche fenomeni complessi sulla base dei principi e delle leggi studiate Comprende ed usa il linguaggio specifico in modo corretto, chiaro ed appropriato
8	Conoscere in modo completo e approfondito gli argomenti trattati Osserva nei dettagli fatti e fenomeni, individuando proprietà, analogie e differenze, in modo corretto ed appropriato Individua correttamente le relazioni e i rapporti tra gli elementi essenziali di un fenomeno e formula appropriate ipotesi di spiegazione, Comprende ed usa il linguaggio specifico in modo corretto ed appropriato
7	Conosce in modo completo gli argomenti trattati. Osserva fatti e fenomeni individuando proprietà, analogie e differenze; Individua correttamente le relazioni e i rapporti tra gli elementi essenziali di un fenomeno; formula ipotesi per spiegare fatti e fenomeni, ed effettua valutazioni in contesti noti Comprende ed usa il linguaggio specifico in modo corretto
6	Conosce in modo essenziale gli argomenti trattati. Osserva in modo generico semplici fatti; guidato individua correttamente proprietà, analogie e differenze; Se guidato, riconosce la coerenza di una ipotesi rispetto agli elementi di un fenomeno; interpreta sulla base di principi e leggi studiati solo semplici fenomeni Comprende ed usa il linguaggio specifico in modo essenziale
5	Conosce in modo parziale gli argomenti trattati Osserva in modo generico semplici fatti. Se guidato, effettua solo semplici osservazioni. Individua semplici relazioni; se guidato analizza semplici fenomeni. Comprende ed usa il linguaggio specifico in modo semplice e parziale
4	Conosce in modo superficiale e lacunoso gli argomenti trattati Solo se guidato osserva fenomeni elementari senza coglierne gli aspetti significativi; Anche se guidato, analizza con difficoltà un fenomeno Comprende ed usa solo alcuni termini il linguaggio specifico in modo approssimato e non sempre adeguato
3	Non conosce gli argomenti trattati Solo se guidato riesce ad osservare fenomeni elementari senza coglierne gli aspetti significativi Non riesce ad analizzare un fenomeno

18. GRIGLIE DI VALUTAZIONE AREA TECNICA

PROVE SCRITTE

A. TIPOLOGIA RISPOSTA APERTA

INDICATORI	LIVELLI DI VALUTAZIONE	Punteggio
CONOSCENZA DEI CONTENUTI	- Approfondita	0.4
	- Organica	0.3
	- Essenziale (sufficienza)	**0.2**
	- Scarsa	0.1
	- Nulla	0
COMPETENZA E PADRONANZA DEI LINGUAGGI SPECIFICI	- Precisa	0.3
	- Pertinente	0.25
	- Adeguata (sufficienza)	**0.2**
	- Superficiale	0.1
	- Nulla	0
CAPACITA' DI SINTESI	- Approfondita	0.3
	- Completa	0.25
	- adeguata (sufficienza)	**0.2**
	- Scarsa	0.1
	- Nulla	0
	Punteggio totale per quesito	1

B. TIPOLOGIA RISPOSTA MULTIPLA

Risposta esatta	0.5
Risposta errata o non data	0

Risposta esatta	0.25
Risposta errata o non data	0

C. TIPOLOGIA VERO/FALSO

D. TIPOLOGIA COMPLETAMENTO

Per ogni termine esatto inserito	0.5
Risposta errata o non data	0

E. TIPOLOGIA COLLEGAMENTO

Risposta esatta	0.25
Risposta errata o non data	0

GRIGLIA VALUTAZIONE PER PROVE PRATICHE E PROVE SCRITTE NON STRUTTURATE O SEMISTRUTTURATE DELLE MATERIE TECNICHE DI INDIRIZZO

INDICATORE (correlato agli obiettivi della prova)	DESCRITTORE	PUNTEGGI	PUNTEGGIO MASSIMO ASSEGNATO ALL'INDICATORE
Completezza nello svolgimento della traccia, coerenza/correttezza nell'elaborazione e nell'esposizione	Soluzione inesistente o fortemente lacunosa e scorretta Il livello è FRAMMENTARIO: contenuti e conoscenze inerenti la prova limitate o assenti. *(Relativamente alle conoscenze di materiali, tecniche di lavorazione, contenuti teorici inerenti i progetti previsti nella prova)*	0-0,5	
	Soluzione non completa e con errori Il livello è SUPERFICIALE: poche le conoscenze e i contenuti. *(Relativamente alle conoscenze di materiali, tecniche di lavorazione, contenuti teorici inerenti i progetti previsti nella prova)*	1	
	Soluzione quasi completa, coerente e corretta Il livello è BUONO: discrete le conoscenze e i contenuti. *(Relativamente alle conoscenze di materiali, tecniche di lavorazione, contenuti teorici inerenti i progetti previsti nella prova)*	1,5	
	Soluzione completa, coerente e corretta ed approfondita Il livello è COMPLETO: approfondite le conoscenze e i contenuti. *(Relativamente alle conoscenze di materiali, tecniche di lavorazione, contenuti teorici inerenti i progetti previsti nella prova)*	2	
Capacità di analizzare, collegare e sintetizzare le informazioni in modo efficace, utilizzando con	Carente e superficiale con uso non pertinente dei linguaggi tecnici Il livello è FRAMMENTARIO: competenze limitate o assenti *(Relativamente alle capacità di predisposizione e modalità di esecuzione e di conduzione della prova in base alla strumentazione a disposizione)*	0-0,5	

pertinenza i diversi linguaggi specifici	Accettabile, ma con uso non sempre appropriato dei linguaggi tecnici Il livello è SUPERFICIALE: scarse le competenze *(Relativamente alle capacità di predisposizione e modalità di esecuzione e di conduzione della prova in base alla strumentazione a disposizione)*	1	
	Apprezzabile con uso appropriato dei linguaggi tecnici Il livello è BUONO: discrete le competenze. *(Relativamente alle capacità di predisposizione e modalità di esecuzione e di conduzione della prova in base alla strumentazione a disposizione)*	1,5	
	Elevata con uso rigoroso dei linguaggi tecnici Il livello è COMPLETO: competenze avanzate. *(Relativamente alle capacità di predisposizione e modalità di esecuzione e di conduzione della prova in base alla strumentazione a disposizione)*	2	
Padronanza delle conoscenze necessarie allo svolgimento della prova	Inesistente o fortemente lacunosa conoscenze scarse Metodo di lavoro assente o non adeguato. *(Relativamente al metodo di lavoro scelto in modo efficace ed efficiente con i materiali a disposizione e quantità di dati elaborati in rapporto a qualità di prodotto/progetto)*	0-0,5	
	Accettabile, sono presenti gli aspetti essenziali Metodo di lavoro confuso, disorganico o accettabile ma approssimativo. *(Relativamente al metodo di lavoro scelto in modo efficace ed efficiente con i materiali a disposizione e quantità di dati elaborati in rapporto a qualità di prodotto/progetto)*	1-1,5	
	Non del tutto completa, connotata da conoscenze corrette ed organiche Metodo di lavoro adeguato e discreto *(Relativamente al metodo di lavoro scelto in modo efficace ed efficiente con i materiali a disposizione e quantità di dati elaborati in rapporto a qualità di prodotto/progetto)*	2	

	Completa e approfondita Ottimo metodo di lavoro con piena padronanza. *(Relativamente al metodo di lavoro scelto in modo efficace ed efficiente con i materiali a disposizione e quantità di dati elaborati in rapporto a qualità di prodotto/progetto)*	2,5	
Padronanza delle competenze professionali specifiche utili a conseguire gli obiettivi della prova	Fortemente limitata o nulla Il livello è FRAMMENTARIO con abilità quasi assenti *(Relativamente all'abilità tecnica realizzativa dei prodotti/progetti/presentazioni richiesti nella prova)*	0,5	
	Incerta con errori nell'analisi e/o nel procedimenti Il livello è SUPERFICIALE con competenze scarse o comunque limitate. *(Relativamente all'abilità tecnica realizzativa dei prodotti/progetti/presentazioni richiesti nella prova)*	1-1,5	
	Accettabile, pur con imprecisioni Il livello è BUONO, con abilità sufficienti o più che sufficienti *(Relativamente all'abilità tecnica realizzativa dei prodotti/progetti/presentazioni richiesti nella prova)*	2-2,5	
	Completa, ma con qualche imprecisione nell'analisi e/o nel procedimento Il livello è COMPLETO, con discrete abilità. *(Relativamente all'abilità tecnica realizzativa dei prodotti/progetti/presentazioni richiesti nella prova)*	3	
	Completa e sicura Il livello è AVANZATO, con abilità tecniche rilevanti e padronanza operativa. *(Relativamente all'abilità tecnica realizzativa dei prodotti/progetti/presentazioni richiesti nella prova)*	3,5	

VERIFICHE ORALI AREA TECNICA

Voto	Giudizio sintetico	Conoscenze	Comprensione	Esposizione e uso del linguaggio	Organizzazione, elaborazione, applicazione
Fino a **3**	Assenza di conoscenze e/o incapacità di esposizione				
4	Gravemente insufficiente	Non acquisite	Mancanza di comprensione	Scorretti	Scarse
5	Insufficiente	Parziali	Incompleta	Imprecisi	Ripetizione frammentaria e applicazione stentata
6	Sufficiente	Essenziali	Adeguata	Esposizione semplice e sostanzialmente corretta	Minima gestione
7	Discreto	Chiare e consolidate	Adeguata	Utilizzo del lessico specifico	Gestione autonoma
8	Buono	Approfondite	Completa	Utilizzo del linguaggio specifico	Collegamenti e applicazione sicuri.
9	Distinto	Sicure e approfondite	Completa	Utilizzo sicuro del linguaggio specifico	Collegamenti e applicazione efficaci
10	Ottimo	Sicure e approfondite	Completa e strutturata.	Argomentazione brillante con uso sicuro del lessico specifico	Collegamenti e applicazione efficaci, adeguata capacità di rielaborazione

19. Format schede di monitoraggio prova disciplinare

I.I.S. Alessandro Lombardi
Largo Capone, 82011 Airola (BN)
Indirizzi: Liceo Classico – Liceo Scientifico – Liceo Musicale
ITE – IPIA – Serale - Moda
Presidenza: Tel. 0823711296, Segreteria Tel. Fax 0823-711263
E-Mail: bnis00800r@istruzione.it sito web: www.iislombardi.edu.it

SCHEDA DI MONITORAGGIO
PROVA DISCIPLINARE

INDIRIZZO DI STUDI: _____

CLASSE: _____ N° ALUNNI: _____ DI CUI

N° ALUNNI BES _____ N° ALUNNI DSA _____ N° ALUNNI H _____

VALUTAZIONE DELLE PROVE

OBIETTIVO FORMATIVO	VALUTAZIONE	Livello di competenza	Media percentuale di tutte le discipline
Predisporre il progetto per la realizzazione di un prodotto sulla base delle richieste del cliente, delle caratteristiche dei materiali e dell'evoluzione tecnologica, valutando le soluzioni tecniche proposte, le tecniche di lavorazione, i costi e la sostenibilità ambientale.	3-4	elementare	
	5		
	6	base	
	7	intermedio	
	8		
	9	avanzato	
	10		

N° ALUNNI CHE HANNO SOSTENUTO LA PROVA _____
SONO STATE SOMMINISTRATE PROVE DIFFERENZIATE

IL DOCENTE

20. Format scheda di monitoraggio prova comune per classi parallele

I.I.S. Alessandro Lombardi
Largo Capone, 82011 Airola (BN)
Indirizzi: Liceo Classico – Liceo Scientifico – Liceo Musicale
ITE – IPIA – Serale - Moda
Presidenza: Tel. 0823711296, Segreteria Tel. Fax 0823-711263
E-Mail: bnis00800r@istruzione.it sito web: www.iislombardi.edu.it

SCHEDA DI MONITORAGGIO
PROVA COMUNE PER CLASSI PARALLELE

INDIRIZZO DI STUDI: _____
AREA: Tecnico-Professionale
CLASSE: _____ N° ALUNNI: _____ DI CUI
N° ALUNNI BES _____ N° ALUNNI DSA _____ N° ALUNNI H _____

VALUTAZIONE DELLE PROVE

Livello di competenza	N° ALUNNI in percentuale
elementare	
base	
intermedio	
avanzato	

N° ALUNNI CHE HANNO SOSTENUTO LA PROVA _____
SONO STATE SOMMINISTRATE PROVE DIFFERENZIATE

IL DOCENTE

Airola, lì

Il Coordinatore del Dipartimento
Prof. Giovanni Grasso

……