



ISTITUTO D'ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE
ETTORE MAJORANA
Martina Franca (TA)

Contrada Pergolo
74015 - Martina Franca (TA)
Tel.: 080 4832979 - 080 8853162
Fax: 080 4302338
E-mail: tais037007@istruzione.it
PEC: tais037007@pec.istruzione.it
C.F.: 90229660734 - C.U.U.: UF37UE

Istituto Professionale Associato I.I.S.S. "E Majorana"

Via Guglielmi - MARTINA FRANCA (TA)



DOCUMENTO di PROGRAMMAZIONE
del
DIPARTIMENTO
di
MANUTENZIONE ASSISTENTA TECNICA



**Il Coordinatore del Dipartimento
(Prof. Di Santo Giuseppe)**

INDICE

COMPOSIZIONE DEL DIPARTIMENTO.....	pag. 3
1. L'ORGANIZZAZIONE DEL CURRICOLO DEL DIPARTIMENTO.....	pag. 3
2. MANUTENZIONE ASSISTENZA TECNICA	pag. 4
3. INDIVIDUAZIONE DELLE COMPETENZE COMUNI ALLE DISCIPLINE DI BASE, PER IL CONSOLIDAMENTO DEI SAPERE DISCIPLINARI.....	pag. 6
4. OBIETTIVI FORMATIVI DISCIPLINARI DA RAGGIUNGERE	pag. 7
– Tecnologie e Tecniche di Rappresentazione Grafica	pag. 7
– Laboratorio Tecnologico ed Esercitazioni	pag. 8
– Tecnologia Meccanica ed Applicazioni	pag. 10
– Tecnologie e Tecniche di Installazione e Manutenzione	pag. 13
4.1 OBIETTIVI MINIMI DI APPRENDIMENTO.....	pag. 15
5. LINEE GENERALI DELLE METODOLOGIE DI INSEGNAMENTO	pag. 25
6. OBIETTIVI FORMATIVI PER GLI ALUNNI CON BES	pag. 25
7. INDIVIDUAZIONE DI CRITERI COMUNI DI VALUTAZIONE	pag. 25
8. GRIGLIE DI VALUTAZIONE	pag. 26
9. STRATEGIE E METODI DI RECUPERO IN ITINERE E POTENZIAMENTO	pag. 27
10. DEBITO FORMATIVO	pag. 27
11. CRITERI GENERALI SULLE VERIFICHE	pag. 27
12. TIPOLOGIA E NUMERO DELLE PROVE DI VERIFICA	pag. 28
13. STRATEGIE DIDATTICHE	pag. 28
14. MODALITÀ DI LAVORO	pag. 28
15. INIZIATIVE EXTRA-CURRICOLARI	pag. 29
16. PROGETTI INTEGRATIVI DELL'OFFERTA FORMATIVA	pag. 29
17. PROPOSTE DI PERCORSI DIDATTICI DI TIPO LABORATORIALE.....	pag. 29
18. PRORAMMAZIONE DIDATTICA E PREDISPOSIZIONE DEI MODULI INTERDISCIPLINARI.....	pag. 30
19. CLIL.....	pag. 30

COMPOSIZIONE DEL DIPARTIMENTO

Il Dipartimento di Manutenzione Assistenza Tecnica: corso **Meccanica** è composto dai seguenti docenti per le materie, le classi e le ore di lezioni a fianco indicate:

1. L'ORGANIZZAZIONE DEL CURRICOLO DEL DIPARTIMENTO DI:**MANUTENZIONE ASSISTENZA TECNICA****Corso: MECCANICO**

	DOCENTI	MATERIA	CLASSI ASSEGNATE
1	DI SANTO GIUSEPPE	Tecnol. e Tecniche di Install. e Manutenzione	3Amecc, 4Amecc, 5Amecc
		Tecn. Meccaniche e applicaz.	
2	INGROSSO CARLO	Scienze e Tecnologie meccaniche	1Amecc, 2Amecc, 3Amecc, 5Amecc
		Tecnol. e Tecniche di Install. e Manutenzione	
3	GRIECO ROBERTO	Scienze e Tecnologie meccaniche	2Amecc, 3Amecc, 4Amecc, 5Amecc
		Tecn. Meccaniche e applicaz.	
		Laboratorio Tec. Eserc. Meccaniche	
4	CIRACI VINCENZO	Tecnol. e Disegno tecnico	1 Ai, 1Aabts, 1Amecc, 1Bi, 1Ci, 1Di, 2A-Cli, 2Aabts, 2Ai, 2Amecc, 2Bi, 2Ci, 2Ei
		Laboratorio Tec. Eserc. Meccaniche	
5	NOCENTE NICOLA	Scienze e Tecnologie meccaniche	1Ae, 1Amecc, 1Be, 2Ae, 2Di, 3Amecc, 4Amecc, 5Amecc
		Tec. e Disegno Tecnic	
		Laboratorio tec. eserc. meccaniche	
		Tecnol. e Tecniche di Install. e Manutenzione	
		Tecn. Meccaniche e applicaz.	
DIRIGENTE SCOLASTICO		Prof.ssa Anna Maria Gabriella MELE	
COORDINATORE DIPARTIMENTALE		Prof. Giuseppe Di Santo	

2. MANUTENZIONE ASSISTENZA TECNICA

Obiettivo del nuovo curriculum è quello di definire una figura professionale capace di inserirsi in realtà produttive molto differenziate e caratterizzate da rapida evoluzione, in particolare nel campo della manutenzione e utilizzo delle macchine utensili e della riparazione e manutenzione degli autoveicoli, sia dal punto di vista tecnologico sia da quello dell'organizzazione del lavoro.

Le caratteristiche generali di tale figura sono le seguenti:

- Versatilità e propensione culturale al continuo aggiornamento;
- Ampio ventaglio di competenze nonché capacità di orientamento di fronte a problemi nuovi e di adattamento alla evoluzione della professione;
- Capacità di cogliere la dimensione economica dei problemi.

Il Diplomato di istruzione professionale nell'indirizzo **“Manutenzione e assistenza tecnica”** 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. Le sue competenze tecnico-professionali sono riferite alle filiere dei settori produttivi generali (elettronica, elettrotecnica, meccanica, termotecnica ed altri) e specificamente sviluppate in relazione alle esigenze espresse dal territorio.

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.

A conclusione del percorso quinquennale, il Diplomato in “Manutenzione e assistenza tecnica” consegue i risultati di apprendimento di seguito descritti in termini di competenze.

Competenza n 1	
Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi predisponendo le attività	
Abilità minime	Conoscenze essenziali
<ul style="list-style-type: none"> • Realizzare e interpretare disegni e schemi di particolari meccanici, attrezzature, dispositivi e impianti. • Interpretare le condizioni di esercizio degli impianti indicate in schemi e disegni. • Pianificare ed organizzare le attività. • Individuare componenti, strumenti e attrezzature con le caratteristiche adeguate. • Reperire, aggiornare e archiviare la documentazione tecnica di interesse relativa a schemi di apparati e impianti. • 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 	<ul style="list-style-type: none"> • Norme e tecniche di rappresentazione grafica. • Rappresentazione esecutiva di organi meccanici. • Schemi logici e funzionali di apparati e impianti, di circuiti elettrici, elettronici e fluidici. • Tecniche di ricerca, consultazione e archiviazione della documentazione tecnica. • Funzionalità delle apparecchiature, dei dispositivi e dei componenti di interesse. • Elementi della documentazione tecnica. Distinta base dell'impianto/macchina

apparecchiature componenti l'impianto.	
--	--

Competenza n 2	
Installare apparati e impianti, anche programmabili, secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore	
Abilità minime	Conoscenze essenziali
<ul style="list-style-type: none"> 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 Realizzare saldature di diverso tipo. 	<ul style="list-style-type: none"> Procedure operative di assemblaggio di varie tipologie di componenti e apparecchiature Procedure operative per l'installazione di apparati e impianti. Caratteristiche d'impiego dei componenti elettrici, elettronici, meccanici e fluidici, 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.

Competenza 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	
Abilità minime	Conoscenze essenziali
<ul style="list-style-type: none"> Ricavare le informazioni relative agli interventi di manutenzione dalla documentazione a corredo della macchina/ impianto. Applicare metodi di ricerca guasti. Individuare le cause del guasto e intervenire in modo adeguato Utilizzare, nei contesti operativi, metodi e strumenti di misura e controllo tipici delle attività di manutenzione dei sistemi o impianti di interesse. Applicare procedure e tecniche standard di manutenzione ordinaria e straordinaria di apparati e impianti nel rispetto della normativa sulla sicurezza degli utenti. Utilizzare strumenti e metodi di base per eseguire prove e misurazioni in laboratorio. Utilizzare nei contesti operativi metodi e strumenti di diagnostica, anche digitali, propri dell'attività di manutenzione considerata. Verificare affidabilità, disponibilità, manutenibilità e sicurezza di un sistema in momenti diversi del suo ciclo di vita 	<ul style="list-style-type: none"> Procedure e tecniche standard di manutenzione ordinaria e straordinaria. Metodi e strumenti di ricerca dei guasti. Strumenti e software di diagnostica di settore Procedure operative di smontaggio, sostituzione e ripristino apparecchiature e impianti

Competenza n 4	
Collaborare alle attività di verifica, regolazione e collaudo, provvedendo al rilascio della certificazione secondo la normativa in vigore	
Abilità minime	Conoscenze essenziali
<ul style="list-style-type: none"> Applicare procedure di verifica del funzionamento dei dispositivi, apparati impianti Compilare registri di manutenzione e degli interventi effettuati Verificare il rispetto della normativa nella 	<ul style="list-style-type: none"> Grandezze fondamentali, derivate e relative unità di misura Principi di funzionamento, tipologie e caratteristiche degli strumenti di misura. Teoria degli errori di misura e calcolo delle incertezze su

<p>predisposizione e installazione di apparati, impianti</p> <ul style="list-style-type: none"> • Configurare e tarare gli strumenti di misura e di controllo. • Cogliere 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. • Effettuare prove di laboratorio attenendosi rigorosamente alle normative di settore al fine del rilascio delle certificazioni di conformità. • Commisurare l'incertezza delle misure a valori di tolleranza assegnati 	<p>misure dirette e indirette e stima delle tolleranze.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. • Normativa sulla certificazione di prodotti • Marchi di qualità • Registri di manutenzione
--	--

<p align="center">Competenza n 5 Gestire le scorte di magazzino, curando il processo di approvvigionamento</p>	
<p align="center">Abilità minime</p>	<p align="center">Conoscenze essenziali</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Assicurare l'economicità della funzione degli acquisti e preservare la continuità nei processi di manutenzione. • Gestire e determinare la quantità da acquistare e la tempistica di approvvigionamento per garantire continuità al processo operativo (stock control, flow control) 	<ul style="list-style-type: none"> • Processo di acquisto e gestione delle scorte dei materiali diretti al reparto di manutenzione. • Mercato dei materiali/strumenti necessari per effettuare la manutenzione

<p align="center">Competenza n 6 Operare in sicurezza nel rispetto delle norme della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro e per la salvaguardia dell'ambiente</p>	
<p align="center">Abilità minime</p>	<p align="center">Conoscenze essenziali</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Valutare i rischi connessi al lavoro. • Applicare le misure di prevenzione. • Smontare, sostituire e rimontare componenti e apparecchiature di diversa tecnologia, applicando le procedure di sicurezza con particolare attenzione a quelle di stoccaggio e smaltimento dei materiali sostituiti nelle attività di manutenzione. 	<ul style="list-style-type: none"> • Legislazione e normativa di settore relative alla sicurezza e alla tutela ambientale • Criteri di prevenzione e protezione relativi alla gestione delle operazioni di manutenzione su apparati e sistemi.

3. INDIVIDUAZIONE DELLE COMPETENZE COMUNI ALLE DISCIPLINE DI BASE, PER IL CONSOLIDAMENTO DEI SAPERI DISCIPLINARI

Partendo da un'analisi attenta della normativa e dalla considerazione che il percorso formativo dell'alunno debba svolgersi secondo una coerenza e una continuità educativa forte e motivata, il Dipartimento individua le seguenti competenze comuni alle discipline di base; egli deve acquisire le capacità di:

- Esplorare il mondo circostante, per comprendere il valore della conoscenza e delle attività umane come parte integrante della sua formazione globale;
- Facilitare l'apprendimento dei saperi e delle competenze attraverso la formulazione d'ipotesi e di verifiche sperimentali, raccolta di dati e valutazione della loro pertinenza ad un dato ambito;

- Adottare strategie di indagine, di procedure sperimentali e di linguaggi specifici al fine di valutare l’impatto sulla realtà concreta di applicazioni tecnologiche specifiche;
- Fornire strumenti per fare acquisire una visione critica sulle proposte che vengono dalla comunità scientifica e tecnologica, in merito alla soluzione di problemi che riguardano ambiti codificati (chimico, fisico, tecnologico, ecc.);
- Rendere gli alunni consapevoli dei legami tra scienza e tecnologia, della loro correlazione con il contesto culturale e sociale con i modelli di sviluppo e con la salvaguardia dell’ambiente.

In quest’ottica nuovi strumenti didattici come i

PERCORSI PER LE COMPETENZE TRASVERSALI E PER L’ORIENTAMENTO (P.C.T.O.) devono svolgere un ruolo strutturale nel contesto organizzativo del curriculum scolastico della Meccanica.

È intenzione di questo dipartimento, compatibilmente con le risorse economiche e strumentali, potenziare l’utilizzo di questa “metodologia didattica” già ben avviata nei precedenti anni scolastici, nonostante gli ultimi due anni abbiano subito un rallentamento, causa i problemi per l’emergenza sanitaria che ha dovuto affrontare il Paese.

4. OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO SPECIFICI DEL DIPARTIMENTO DI MECCANICA, SCANDITI PER ANNUALITÀ

**TECNOLOGIE e TECNICHE
di RAPPRESENTAZIONE GRAFICA**

Competenze attese a conclusione del **1° Biennio**:

- **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 dei 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.**

	CONOSCENZE	ABILITA’
1° Biennio	<ul style="list-style-type: none"> ✚ 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. 	<ul style="list-style-type: none"> ✚ 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 che lo costituiscono, sulla base della loro funzionalità.

LABORATORI TECNOLOGICI ed ESERCITAZIONI

Competenze attese a conclusione del **1° Biennio - 2° Biennio - Quinta classe**:

- 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	ABILITA'
1° Biennio	<ul style="list-style-type: none"> ✚ 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. 	<ul style="list-style-type: none"> ✚ 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.

	CONOSCENZE	ABILITA'
2°	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Norme e tecniche di rappresentazione grafica. 	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Realizzare e interpretare disegni e schemi di

	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Schemi logici e funzionali di apparati e impianti. ✚ Caratteristiche d'impiego dei componenti elettrici, meccanici e fluidici. ✚ 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 e acustiche. ✚ Direttive e protocolli delle prove di laboratorio unificate. ✚ Norme di settore relative alla sicurezza e alla tutela ambientale. ✚ 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 e acustiche. ✚ Direttive e protocolli delle prove di laboratorio unificate. ✚ Norme di settore relative alla sicurezza e alla tutela ambientale. 	<ul style="list-style-type: none"> 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.
--	---	--

Quint	CONOSCENZE	ABILITA'
	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Metodi di ricerca dei guasti. ✚ Procedure operative di smontaggio, sostituzione 	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Utilizzare anche con supporti informatici metodi e strumenti di diagnostica tipici

<ul style="list-style-type: none"> ✚ 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 	<ul style="list-style-type: none"> ✚ 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. ✚ Predisporre la distinta base degli elementi e delle apparecchiature componenti l'impianto.
--	---

TECNOLOGIE MECCANICHE ed APPLICAZIONI

Competenze attese a conclusione del 2° Biennio - Quinta classe:

- 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	ABILITA'
2° Biennio	<ul style="list-style-type: none"> ✚ 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 	<ul style="list-style-type: none"> ✚ 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

	<p>funzionali.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ 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. 	<p>della loro funzionalità.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ 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. <p>Descrivere la struttura e l'organizzazione funzionale di dispositivi e impianti oggetto di interventi manutentivi.</p>
--	--	--

a	CONOSCENZE	ABILITA'
----------	-------------------	-----------------

<ul style="list-style-type: none">✚ 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.	<ul style="list-style-type: none">✚ 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
---	---

TECNOLOGIE e TECNICHE di INSTALLAZIONE e di MANUTENZIONE

Competenze attese a conclusione del 2° Biennio - Quinta classe:

- 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	ABILITA'
2° Biennio	<ul style="list-style-type: none"> ✚ 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. 	<ul style="list-style-type: none"> ✚ 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 l'esecuzione 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 d'intervento. ✚ Individuare le risorse strumentali necessarie all'erogazione del servizio. ✚ Eseguire interventi di manutenzione ed effettuare il collaudo.

	CONOSCENZE	ABILITA'
Quinta classe	<ul style="list-style-type: none"> ✚ 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 nazionali ed europee 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 multi sensore. ✚ Affidabilità del sistema di diagnosi. ✚ Lessico di settore, anche in lingua inglese. 	<ul style="list-style-type: none"> ✚ 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.

4.1 OBIETTIVI MINIMI DI APPRENDIMENTO SPECIFICI DEL DIPARTIMENTO DI MECCANICA, SCANDITI PER ANNUALITÀ

Primo Biennio

Disciplina: Laboratorio Tecnologico ed Esercitazioni Meccaniche					
CLASSE PRIMA					
Modulo/Uda	Conoscenze	Abilità	Metodologie	Periodo	Tempo (h)
Materiali di interesse industriale	<ul style="list-style-type: none"> – I fondamentali della struttura della materia – Le proprietà dei materiali 	<ul style="list-style-type: none"> – Riconoscere i principali materiali di interesse industriale – Descrivere le principali caratteristiche dei materiali metallici e non metallici in relazione alle tipologie di impiego 	<ul style="list-style-type: none"> – Il metodo induttivo, partendo dall'osservazione e dall'analisi, per stimolare la riflessione e il senso critico; – Il metodo deduttivo, partendo dal generale, per arrivare al particolare e all'applicazione delle regole; – L'uso del dialogo e della discussione per favorire la comunicazione e la comprensione; – L'organizzazione del lavoro a livello individuale per sviluppare le proprie capacità – L'organizzazione del lavoro a piccoli gruppi per la socializzazione dell'apprendimento; – Uso dei testi in adozione, quaderni di lavoro, schemi e cartelloni, sussidi audiovisivi, materiali multimediali. – Lezione espositive – Percorsi differenziati di apprendimento 		
Misurazioni e controllo	<ul style="list-style-type: none"> – Termini caratteristici della metrologia – I principali strumenti di misura delle diverse discipline tecniche – Le misurazioni meccaniche, elettriche ed elettroniche 	<ul style="list-style-type: none"> – Utilizzare gli strumenti adeguati alle misure da eseguire. – Saper trattare i dati ottenuti – Valutare la tipologia dei possibili errori e il loro controllo 			
Sicurezza e salute / La legislazione sulla sicurezza	<ul style="list-style-type: none"> – La legislazione antinfortunistica. – La segnaletica e i mezzi di protezione. – Il rischio elettrico e il pericolo incendio. – Norma vigente 	<ul style="list-style-type: none"> – Riconoscere i segnali di pericolo della segnaletica antinfortunistica. – Identificare le disposizioni pratiche per la sicurezza delle lavorazioni. – Scegliere il mezzo più appropriato per l'estinzione degli incendi. 			
Processi caratteristici delle tecnologie / Lavorazioni al banco	<ul style="list-style-type: none"> – I principali metodi per la lavorazione dei materiali – Le principali lavorazioni al banco 	<ul style="list-style-type: none"> – Utilizzare gli utensili e gli attrezzi in funzione della lavorazione da effettuare – Effettuare le lavorazioni al banco 			
Processi caratteristici delle tecnologie / Lavorazioni alle M. U. tradizionali	<ul style="list-style-type: none"> – I principali metodi per la lavorazione dei materiali – Le principali M. U. utilizzate dall'industria 	<ul style="list-style-type: none"> – Utilizzare gli utensili e gli attrezzi in funzione della lavorazione da effettuare – Utilizzare le principali M. U. per le lavorazioni fondamentali – Descrivere semplici cicli produttivi 			
Processi caratteristici delle tecnologie / collegamenti fissi e amovibili	<ul style="list-style-type: none"> – I principali sistemi di giunzione 	<ul style="list-style-type: none"> – Realizzare semplici giunzioni amovibili e fisse 			

Disciplina: Laboratorio Tecnologico ed Esercitazioni Meccaniche					
CLASSE SECONDA					
Modulo/Uda	Conoscenze	Abilità	Metodologie	Periodo	Tempo (h)
Materiali di interesse industriale	<ul style="list-style-type: none"> – I fondamentali della struttura della materia – Le proprietà dei materiali 	<ul style="list-style-type: none"> – Riconoscere i principali materiali di interesse industriale – Descrivere le principali caratteristiche dei materiali metallici e non metallici in relazione alle tipologie di impiego 	<ul style="list-style-type: none"> – Il metodo induttivo, partendo dall'osservazione e dall'analisi, per stimolare la riflessione e il senso critico; – Il metodo deduttivo, partendo dal generale, per arrivare al particolare e all'applicazione delle regole; – L'uso del dialogo e 		
Misurazioni e controllo	<ul style="list-style-type: none"> – Termini caratteristici della metrologia – I principali strumenti di misura delle diverse discipline tecniche – Le misurazioni meccaniche, elettriche ed elettroniche 	<ul style="list-style-type: none"> – Utilizzare gli strumenti adeguati alle misure da eseguire. – Saper trattare i dati ottenuti – Valutare la tipologia dei possibili errori e il loro controllo 			
Sicurezza e salute /	<ul style="list-style-type: none"> – La legislazione 	<ul style="list-style-type: none"> – Riconoscere i segnali di pericolo della 			

La legislazione sulla sicurezza	<ul style="list-style-type: none"> antifortunistica. – La segnaletica e i mezzi di protezione. – Il rischio elettrico e il pericolo incendio. – Norma vigente 	<ul style="list-style-type: none"> segnaletica antifortunistica. – Identificare le disposizioni pratiche per la sicurezza delle lavorazioni. – Scegliere il mezzo più appropriato per l'estinzione degli incendi. 	<ul style="list-style-type: none"> della discussione per favorire la comunicazione e la comprensione; – L'organizzazione del lavoro a livello individuale per sviluppare le proprie capacità – L'organizzazione del lavoro a piccoli gruppi per la socializzazione dell'apprendimento; – Uso dei testi in adozione, quaderni di lavoro, schemi e cartelloni, sussidi audiovisivi, materiali multimediali. – Lezione espositive – Percorsi differenziati di apprendimento 		
Processi caratteristici delle tecnologie / Lavorazioni al banco	<ul style="list-style-type: none"> – I principali metodi per la lavorazione dei materiali – Le principali lavorazioni al banco 	<ul style="list-style-type: none"> – Utilizzare gli utensili e gli attrezzi in funzione della lavorazione da effettuare – Effettuare le lavorazioni al banco 			
Processi caratteristici delle tecnologie / Lavorazioni alle M. U. tradizionali	<ul style="list-style-type: none"> – I principali metodi per la lavorazione dei materiali – Le principali M. U. utilizzate dall'industria 	<ul style="list-style-type: none"> – Utilizzare gli utensili e gli attrezzi in funzione della lavorazione da effettuare – Utilizzare le principali M. U. per le lavorazioni fondamentali – Descrivere semplici cicli produttivi 			
Processi caratteristici delle tecnologie / Macchine a controllo numerico	<ul style="list-style-type: none"> – I principali metodi per la lavorazione dei materiali – Le caratteristiche principali delle macchine a Controllo Numerico e dei robot industriali. 	<ul style="list-style-type: none"> – Descrivere le funzioni dei principali componenti di una macchina a Controllo Numerico. – Identificare le principali tipologie di robot. 			
Processi caratteristici delle tecnologie / Saldatura e collegamenti	<ul style="list-style-type: none"> – I principali sistemi di giunzione 	<ul style="list-style-type: none"> – Realizzare semplici giunzioni amovibili e fisse 			
Normativa e qualità	<ul style="list-style-type: none"> – Principali enti di unificazione, le norme internazionali e nazionali. – Il concetto di qualità 	<ul style="list-style-type: none"> – Distinguere il tipo di normativa – Descrivere i concetti di qualità 			

Disciplina: Tecnologie e Tecniche di Rappresentazioni Grafiche					
CLASSE PRIMA					
Modulo/Uda	Conoscenze	Abilità	Metodologie	Periodo	Tempo (h)
Attrezzi disegno	<ul style="list-style-type: none"> – Conoscere e saper utilizzare gli strumenti per il disegno 	<ul style="list-style-type: none"> – Strumenti ed attrezzi per il disegno 	<ul style="list-style-type: none"> – Il metodo induttivo, partendo dall'osservazione e dall'analisi, per stimolare la riflessione e il senso critico; – Il metodo deduttivo, partendo dal generale, per arrivare al particolare e all'applicazione delle regole; – L'uso del dialogo e della discussione per favorire la comunicazione e la comprensione; – L'organizzazione del lavoro a livello individuale per sviluppare le proprie capacità – L'organizzazione del lavoro a piccoli gruppi per la socializzazione dell'apprendimento; – Uso dei testi in adozione, quaderni di lavoro, schemi e 		
Figure geometriche semplici	<ul style="list-style-type: none"> – Conoscere la geometria piana ed acquisire il linguaggio della geometria descrittiva 	<ul style="list-style-type: none"> – Costruzioni di poligoni, raccordi, evolventi di circonferenza 			
Proiezioni Ortogonali	<ul style="list-style-type: none"> – Sapere rappresentare semplici oggetti reali mediante rilievo dal vero e schizzo a mano libera e riporto su proiezioni ortogonali 	<ul style="list-style-type: none"> – Rilievo dal vero – Proiezioni ortogonali – Sezioni – Assonometria 			
Quotatura degli oggetti	<ul style="list-style-type: none"> – Saper quotare correttamente un disegno 	<ul style="list-style-type: none"> – Quotatura secondo le norme UNI 			
Rappresentazione di grafici	<ul style="list-style-type: none"> – Interpretare la rappresentazione grafica di dispositivi e sistemi 	<ul style="list-style-type: none"> – Rappresentazione di grafici – e di semplici schemi 			
Le principali componenti secondo la normativa	<ul style="list-style-type: none"> – Cenni sulla simbologia 	<ul style="list-style-type: none"> – Simbologia grafica del disegno 			
CAD	<ul style="list-style-type: none"> – Realizzare semplici rappresentazioni grafiche attraverso supporti informatici 	<ul style="list-style-type: none"> – Cenni sui sistemi CAD 			

			cartelloni, sussidi audiovisivi, materiali multimediali. – Lezione espositive – Percorsi differenziati di apprendimento		
--	--	--	---	--	--

Disciplina: Tecnologie e Tecniche di Rappresentazioni Grafiche					
CLASSE SECONDA					
Modulo/Uda	Conoscenze	Abilità	Metodologie	Periodo	Tempo (h)
Tecniche della documentazione.	– Tecniche di compilazione, ricerca e di archiviazione della documentazione tecnica.	– Saper compilare documenti e materiali idonei a fornire un supporto e la conoscenza in determinati ambiti.	– Il metodo induttivo, partendo dall'osservazione e dall'analisi, per stimolare la riflessione e il senso critico; – Il metodo deduttivo, partendo dal generale, per arrivare al particolare e all'applicazione delle regole; – L'uso del dialogo e della discussione per favorire la comunicazione e la comprensione; – L'organizzazione del lavoro a livello individuale per sviluppare le proprie capacità – L'organizzazione del lavoro a piccoli gruppi per la socializzazione dell'apprendimento; – Uso dei testi in adozione, quaderni di lavoro, schemi e cartelloni, sussidi audiovisivi, materiali multimediali. – Lezione espositive – Percorsi differenziati di apprendimento		
Rappresentazione sistemi.	– La rappresentazione funzionale dei sistemi.	– Conoscere i principali metodi di rappresentazione come: - la prospettiva, - l'assonometria – Il metodo di Monge che si basa su due tipi di proiezioni: – Proiezioni parallele\ cilindriche – Proiezioni centrali \ coniche			
Schemi logici	– L'organizzazione degli schemi logico-funzionali.	– Rappresentazione di grafici e di semplici schemi. –			
Simbologia dei componenti	– Simbologia dei principali componenti secondo normativa.	– Simbologia grafica nel campo			
Designazione dei materiali	– Designazione di base dei materiali più diffusi.	– Individuare i singoli componenti sulla base della loro funzionalità.			

Secondo Biennio

Disciplina: Tecnologia Meccanica ed Applicazioni					
CLASSE TERZA					
Modulo/Uda	Conoscenze	Abilità	Metodologie	Periodo	Tempo (h)
Sicurezza e Antinfortunistica	– I segnali di rischio – Il rischio elettrico, chimico e il pericolo incendio – I rischi derivati dalle varie lavorazioni – La direttiva macchine – I metodi per la valutazione dei rischi – La legislazione antinfortunistica	– Individuare i rischi in funzione della segnaletica – Mettere in atto comportamenti corretti in presenza di rischio elettrico o chimico – Utilizzare i mezzi di spegnimento adatti in presenza di incendio – Applicare la direttiva macchine	– Il metodo induttivo, partendo dall'osservazione e dall'analisi, per stimolare la riflessione e il senso critico; – Il metodo deduttivo, partendo dal generale, per arrivare		

	<ul style="list-style-type: none"> Le emissioni industriali La classificazione dei rifiuti 	<ul style="list-style-type: none"> Fattori di rischi negli ambienti di lavoro Valutazione di rischi da stress, da macchine e attrezzature Legislazione Emissioni e rifiuti industriali 	<p>al particolare e all'applicazione delle regole;</p> <ul style="list-style-type: none"> L'uso del dialogo e della discussione per favorire la comunicazione e la comprensione; L'organizzazione del lavoro a livello individuale per sviluppare le proprie capacità L'organizzazione del lavoro a piccoli gruppi per la socializzazione dell'apprendimento; Uso dei testi in adozione, quaderni di lavoro, schemi e cartelloni, sussidi audiovisivi, materiali multimediali. Lezione espositive Percorsi differenziati di apprendimento 		
Tolleranze di lavorazione	<ul style="list-style-type: none"> Concetto di tolleranza Tolleranze geometriche Tolleranze sui disegni 	<ul style="list-style-type: none"> Interpretare le prescrizioni di tolleranze Consultare le tabelle UNI EN 			
Collegamenti amovibili e fissi	<ul style="list-style-type: none"> Principali organi di collegamento Verificare la correttezza e valutarne la funzionalità in base ai disegni 	<ul style="list-style-type: none"> Scegliere il collegamento più adatto Impostare un ciclo di lavoro 			
Materiali metallici e non metallici	<ul style="list-style-type: none"> Proprietà dei metalli Campi di applicazione Designazione acciaio, ghise e leghe più usate 	<ul style="list-style-type: none"> Individuare i materiali più adatti per costruire un complessivo Classificazione acciai, ghise e leghe Fasi di lavoro della metallurgia delle polveri 			
Statica	<ul style="list-style-type: none"> Concetto di forza Concetto di risultante Vincolo e grado di libertà Equilibrio statico 	<ul style="list-style-type: none"> Identificare elementi di una forza Comporre e scomporre forze Risultante di momenti e coppie 			
Cinematica	<ul style="list-style-type: none"> Leggi dei moti Concetti di velocità e accelerazione Composizione dei moti 	<ul style="list-style-type: none"> Analizzare i moti rettilinei e circolari Rappresentazione sul piano cartesiano Valutare moti relativi e composti 			
Dinamica	<ul style="list-style-type: none"> Equilibrio dinamico di corpi e sistemi vincolari 	<ul style="list-style-type: none"> Analizzare i moti in relazione alle cause Effetti forza centripeta e centrifuga Esaminare i moti con le leggi di Lavoro, Energia e Potenza Valutare gli effetti delle resistenze passive 			
Lavorazione dei metalli e struttura delle Macchine Utensili	<ul style="list-style-type: none"> Formazione del truciolo Geometria principali utensili Principali materiali per utensili Elementi che compongono le Macchine Utensili 	<ul style="list-style-type: none"> Utilizzare gli utensili adatti Funzione dei diversi componenti delle Macchine Utensili 			
Foratura e tornitura	<ul style="list-style-type: none"> Operazioni eseguibili al trapano Utensili per forare, alesare e filettare Parti del tornio Principali lavorazioni al tornio 	<ul style="list-style-type: none"> Predisporre le lavorazioni al trapano e al tornio Utilizzare le attrezzature Scegliere i parametri opportuni 			
Pneumatica	<ul style="list-style-type: none"> Leggi fondamentali dei gas La componentistica pneumatica Semplici circuiti di comandi pneumatici 	<ul style="list-style-type: none"> Applicare le leggi del gas Realizzare e rappresentare semplici cicli pneumatici 			

Disciplina: Tecnologia Meccanica ed Applicazioni					
CLASSE QUARTA					
Modulo/Uda	Conoscenze	Abilità	Metodologie	Periodo	Tempo (h)
Macchine semplici	<ul style="list-style-type: none"> Resistenza dei materiali 	<ul style="list-style-type: none"> Valutare e definire i sistemi di carico e il vantaggio nelle macchine semplici 	<ul style="list-style-type: none"> Il metodo induttivo, partendo dall'osservazione e dall'analisi, per stimolare la riflessione e il senso critico; Il metodo deduttivo, partendo dal generale, per arrivare al particolare e 		
Sollecitazioni semplici e composte	<ul style="list-style-type: none"> Sollecitazioni e deformazioni Criteri di resistenza dei materiali 	<ul style="list-style-type: none"> La legge di Hooke Flessione - Taglio Flessione - Torsione Presso - Flessione 			
Componenti meccanici	<ul style="list-style-type: none"> Alberi, perni e bronzine Guarnizioni e Tenute 	<ul style="list-style-type: none"> Descrivere gli alberi di trasmissione, gli assi e i relativi perni e supporti e 			

		<p>spiegarne la funzionalità.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Scegliere dai manuali il tipo di cuscinetto in base alla sua funzionalità e calcolare il carico per dimensionare il cuscinetto 	<p>all'applicazione delle regole;</p> <ul style="list-style-type: none"> – L'uso del dialogo e della discussione per favorire la comunicazione e la comprensione; – L'organizzazione del lavoro a livello individuale per sviluppare le proprie capacità – L'organizzazione del lavoro a piccoli gruppi per la socializzazione dell'apprendimento; – Uso dei testi in adozione, quaderni di lavoro, schemi e cartelloni, sussidi audiovisivi, materiali multimediali. – Lezione espositive – Percorsi differenziati di apprendimento 		
Trasmissioni del moto	<ul style="list-style-type: none"> – Cinghie, funi e catene 	<ul style="list-style-type: none"> – Dimensionare le cinghie in base alle esigenze funzionali e realizzare trasmissioni con l'uso di cinghie, funi e catene 			
Ruote dentate	<ul style="list-style-type: none"> – Definizione e rappresentazione convenzionale e proporzionamento degli ingaggi cilindrici 	<ul style="list-style-type: none"> – Conoscere i diversi elementi di una trasmissione con ruote dentate e scegliere i tipi di ruote dentate più adatti per ogni applicazione. 			
Lavorazione meccaniche	<ul style="list-style-type: none"> – Fresatrice e alesatrice – Affilatrice e rettificatrice 	<ul style="list-style-type: none"> – Le macchine utensili nelle quali i moti di tagli è attribuito all'utensile. 			
Pneumatica	<ul style="list-style-type: none"> – Comparare le unità di misura fondamentali e derivate di interesse meccanico 	<ul style="list-style-type: none"> – Leggere e interpretare schemi di circuiti pneumatici 			
Oleodinamica	<ul style="list-style-type: none"> – Comprendere, analizzare e interpretare schemi di impianti 	<ul style="list-style-type: none"> – Leggere e interpretare schemi di circuiti oleodinamici 			
Termodinamica	<ul style="list-style-type: none"> – Principi di energetica (Calore, Temperatura, Trasmissione del calore, Combustibile e Comburente) – Concetti di energia termica 	<ul style="list-style-type: none"> – Valutare e descrivere il tipo di trasformazione energetica – Valutare e descrivere i tipi di trasformazione energetica 			

Disciplina: Tecnologie e Tecniche di Installazione e Manutenzione					
CLASSE TERZA					
Modulo/Uda	Conoscenze	Abilità	Metodologie	Periodo	Tempo (h)
Manutenzione ed interventi manutentivi	<ul style="list-style-type: none"> – Definizione, tipi e applicazioni della manutenzione – Definizione del TPM – Classificazione della manutenzione – Le fasi degli interventi manutentivi 	<ul style="list-style-type: none"> – Analizzare le norme sulla manutenzione – Definire le varie tipologie di manutenzione – Valutare gli effetti della manutenzione – Individuare la manutenzione richiesta – Diagnosticare il guasto negli apparati elementari – Proporre l'intervento di ripristino 	<ul style="list-style-type: none"> – Il metodo induttivo, partendo dall'osservazione e dall'analisi, per stimolare la riflessione e il senso critico; – Il metodo deduttivo, partendo dal generale, per arrivare al particolare e all'applicazione delle regole; – L'uso del dialogo e della discussione per favorire la comunicazione e la comprensione; – L'organizzazione del lavoro a livello individuale per sviluppare le proprie capacità – L'organizzazione del lavoro a piccoli gruppi per la socializzazione dell'apprendimento; – Uso dei testi in adozione, quaderni di lavoro, schemi e cartelloni, sussidi audiovisivi, materiali multimediali. – Lezione espositive – Percorsi differenziati di apprendimento 		
Dispositivi meccanici	<ul style="list-style-type: none"> – La documentazione tecnica di parti e sistemi meccanici di potenza – La funzionalità dei sistemi per la trasmissione e la variazione del moto – Le parti costituenti dei generatori di potenza meccanica – Il funzionamento dei sistemi di movimento industriale – Le specifiche dei componenti, dei meccanismi e dei generatori meccanici 	<ul style="list-style-type: none"> – Esaminare la documentazione tecnica – Funzioni di un componente e di un macchinario meccanico – Specifiche tecniche di componenti e sistemi meccanici – Specifiche tecniche dei generatori di potenza 			
Dispositivi Oleodinamici E Pneumatici	<ul style="list-style-type: none"> – Funzionalità dei sistemi Oleodinamici e Pneumatici – La documentazione tecnica dei componenti Oleodinamici e Pneumatici – Parti che costituiscono i circuiti oleodinamici – Parti che costituiscono i circuiti Pneumatici – Specifiche dei componenti e dei circuiti Oleodinamici e Pneumatici 	<ul style="list-style-type: none"> – Esaminare la documentazione tecnica – Funzioni di un componente e di un circuito Oleodinamici e Pneumatici – Specifiche tecniche di componenti di circuiti Oleodinamici – Specifiche tecniche di componenti di circuiti Pneumatici 			

Dispositivi Elettrico - Elettronici	<ul style="list-style-type: none"> - La documentazione tecnica di componenti e sistemi elettrici - La documentazione tecnica di componenti e sistemi elettronici - La funzionalità dei sistemi Elettrici e elettronici - Le specifiche dei componenti e dei sistemi elettrici e elettronici 	<ul style="list-style-type: none"> - Esaminare la documentazione tecnica - Funzioni dei componenti e dei sistemi elettronici e elettrici - Specifiche tecniche dei componenti e dei sistemi elettrici e elettronici 			
-------------------------------------	---	--	--	--	--

Disciplina: Tecnologie e Tecniche di Installazione e Manutenzione					
CLASSE QUARTA					
Modulo/Uda	Conoscenze	Abilità	Metodologie	Periodo	Tempo (h)
Mezzi di trasporto	<ul style="list-style-type: none"> - Le caratteristiche di funzionamento e le specifiche dei mezzi di trasporto - La funzionalità - Gli impianti costituenti 	<ul style="list-style-type: none"> - Esaminare la documentazione - Descrivere la funzionalità dei sistemi costituenti - Illustrare le specifiche tecniche degli impianti 	<ul style="list-style-type: none"> - Il metodo induttivo, partendo dall'osservazione e dall'analisi, per stimolare la riflessione e il senso critico; - Il metodo deduttivo, partendo dal generale, per arrivare al particolare e all'applicazione delle regole; - L'uso del dialogo e della discussione per favorire la comunicazione e la comprensione; - L'organizzazione del lavoro a livello individuale per sviluppare le proprie capacità - L'organizzazione del lavoro a piccoli gruppi per la socializzazione dell'apprendimento; - Uso dei testi in adozione, quaderni di lavoro, schemi e cartelloni, sussidi audiovisivi, materiali multimediali. - Lezione espositive - Percorsi differenziati di apprendimento 		
Sicurezza nella Manutenzione	<ul style="list-style-type: none"> - Le norme sulla sicurezza nei lavori di manutenzione 	<ul style="list-style-type: none"> - Adottare le leggi e le norme sulla sicurezza - Eseguire le prescrizioni degli enti preposti alla sicurezza - Utilizzare le procedure, adottando i dispositivi di prevenzione, nei lavori meccanici, termici ed elettrici - Eseguire gli interventi di manutenzione adottando i dispositivi di protezione individuale 			
Tutela Ambientale	<ul style="list-style-type: none"> - Le principali fonti d'inquinamento - Gli elementi inquinanti dell'aria, dell'acqua e del suolo - Gli enti preposti al controllo dell'inquinamento 	<ul style="list-style-type: none"> - Individuare gli elementi inquinanti e i loro effetti - Tenere comportamenti corretti e consapevoli nel trattamento dei rifiuti - Utilizzare le opportunità fornite dagli enti preposti all'antiquinamento 			
Sistemi di Protezione	<ul style="list-style-type: none"> - Le tecniche e le procedure di assemblaggio e installazione di apparati o dispositivi di protezione - Le norme sulla sicurezza e sulla tutela ambientale - Le procedure generali di collaudo e di esercizio 	<ul style="list-style-type: none"> - Adottare i dispositivi di prevenzione e protezione - Individuare le risorse necessarie - Eseguire le procedure per - Interventi di assemblaggio, installazione, collaudo e manutenzione - Redigere la documentazione 			
Dispositivi Elettrici ed Elettronici	<ul style="list-style-type: none"> - Le tecniche e procedure di assemblaggio e installazione - Le norme sulla sicurezza e sulla tutela ambientale - Procedure di collaudo 	<ul style="list-style-type: none"> - Adottare i dispositivi di prevenzione - Risorse strumentali necessarie - Redigere la documentazione 			

Disciplina: Laboratorio Tecnologico ed Esercitazioni Meccaniche					
CLASSE TERZA					
Modulo/Uda	Conoscenze	Abilità	Metodologie	Periodo	Tempo (h)
Antinfortunistica e sicurezza	<ul style="list-style-type: none"> - Il rischio elettrico, chimico e pericolo incendio derivati dalle lavorazioni - I dispositivi di protezione e la direttiva macchine - La valutazione di rischi 	<ul style="list-style-type: none"> - Individuare la segnaletica e individuare i comportamenti corretti in presenza di rischi - Applicare la direttiva macchine - Individuare, classificare e calcolare 	<ul style="list-style-type: none"> - L'organizzazione del lavoro a livello individuale per sviluppare le proprie capacità - L'organizzazione del lavoro a piccoli gruppi 		
Metrologia	<ul style="list-style-type: none"> - Sistemi internazionali di misura 	<ul style="list-style-type: none"> - Gestire misurazioni 			

	<ul style="list-style-type: none"> - Tolleranze dimensionali - Strumenti di misura di grandezza elettriche ed elettroniche 	<ul style="list-style-type: none"> - Individuare e capire le tolleranze - Utilizzare correttamente strumenti di misura, controllo e diagnosi 	per la socializzazione dell'apprendimento; - Uso dei testi in adozione, quaderni di lavoro, schemi e cartelloni, sussidi audiovisivi, materiali multimediali. - Lezione espositive - Percorsi differenziati di apprendimento		
Componentistica	<ul style="list-style-type: none"> - Componenti di un sistema di produzione dell'aria - Componenti elettrici di base - Componenti elettronici digitali - Componenti elettronici analogici 	<ul style="list-style-type: none"> - Rappresentare semplici schemi pneumatici - Risolvere circuiti elettrici - Utilizzare circuiti integrati - Descrivere l'utilizzo di un diodo 			
Lavorazioni alle Macchine Utensili	<ul style="list-style-type: none"> - Parametri di taglio, utensili e operazioni per foratura e tornitura - Lavorazioni per deformazione plastica, lamiere e tubi - Metodi di collegamenti 	<ul style="list-style-type: none"> - Effettuare operazioni al trapano e al tornio - Effettuare calcoli e semplici operazioni delle lamiere - Assemblare componenti mediante saldatura e chiodatura 			
AutoCad	<ul style="list-style-type: none"> - Attivazione dei comandi di AutoCad - AutoCAD 3D 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizzare disegni con AutoCad - Saper produrre disegni in 3D 			

Disciplina: Laboratorio Tecnologico ed Esercitazioni Meccaniche					
CLASSE QUARTA					
Modulo/Uda	Conoscenze	Abilità	Metodologie	Periodo	Tempo (h)
Norme sulla tutela ambientale e luoghi di lavoro pericolosi	<ul style="list-style-type: none"> - Norme in materia di gestione ambientale - Ambienti di lavoro pericolosi 	<ul style="list-style-type: none"> - Saper interpretare le norme ISO - Saper individuare le condizioni di pericolo 	<ul style="list-style-type: none"> - Il metodo induttivo, partendo dall'osservazione e dall'analisi, per stimolare la riflessione e il senso critico; - Il metodo deduttivo, partendo dal generale, per arrivare al particolare e all'applicazione delle regole; - L'uso del dialogo e della discussione per favorire la comunicazione e la comprensione; - L'organizzazione del lavoro a livello individuale per sviluppare le proprie capacità - L'organizzazione del lavoro a piccoli gruppi per la socializzazione dell'apprendimento; - Uso dei testi in adozione, quaderni di lavoro, schemi e cartelloni, sussidi audiovisivi, materiali multimediali. - Lezione espositive - Percorsi differenziati di apprendimento 		
Prove di laboratorio unificate	<ul style="list-style-type: none"> - Direttive e protocolli - Tipi di prove 	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretare e applicare le direttive - Attuare correttamente i protocolli previsti per le diverse prove 			
Apparati elettrici ed elettronici	<ul style="list-style-type: none"> - Amplificatori operazionali - Schemi elettronici - Reti elettronici in regime alternato - Sistemi trifase 	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretare e analizzare schemi con operazionali - Interpretare schemi elettronici - Risolvere circuiti in corrente alternata - Interpretare schemi elettrici trifase 			
Impianti di conversione di potenza	<ul style="list-style-type: none"> - Convertitori AC-DC - Convertitori DC-DC, DC-AC, AC-DC 	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretare schemi di convertitori AC-DC - Interpretare schemi di convertitori DC-DC, DC-AC, AC-DC 			
Lavorazioni alle macchine utensili	<ul style="list-style-type: none"> - Fresatrici e alesatrici - Affilatrici e rettificatrici 	<ul style="list-style-type: none"> - Scegliere i parametri di taglio, ed effettuare lavorazioni di fresatura e alesatura - Scegliere i parametri di taglio, ed effettuare lavorazioni di rettificazione 			
Componentistica: I circuiti automatici	<ul style="list-style-type: none"> - Logica cablata e programmata - Oleodinamica 	<ul style="list-style-type: none"> - Programmare PLC con i metodi grafici: grafcet e ladder diagram - Leggere schemi oleodinamici 			

Quinto Anno

Disciplina: Tecnologia Meccanica ed Applicazioni
CLASSE QUINTA

Modulo/Uda	Conoscenze	Abilità	Metodologie	Periodo	Tempo (h)
Struttura delle macchine utensili a Controllo Numerico	<ul style="list-style-type: none"> – I principi di funzionamento – I compiti svolti dell'unità di governo – Il comando ad anello chiuso utilizzato nelle Macchine Utensili a CNC 	<ul style="list-style-type: none"> – Descrivere il funzionamento dei trasduttori – Associare le lettere di identificazione alla direzione di movimento degli assi – Determinare lo zero macchina e lo zero pezzo 	<ul style="list-style-type: none"> – Il metodo induttivo, partendo dall'osservazione e dall'analisi, per stimolare la riflessione e il senso critico; – Il metodo deduttivo, partendo dal generale, per arrivare al particolare e all'applicazione delle regole; – L'uso del dialogo e della discussione per favorire la comunicazione e la comprensione; – L'organizzazione del lavoro a livello individuale per sviluppare le proprie capacità – L'organizzazione del lavoro a piccoli gruppi per la socializzazione dell'apprendimento; – Uso dei testi in adozione, quaderni di lavoro, schemi e cartelloni, sussidi audiovisivi, materiali multimediali. – Lezione espositive – Percorsi differenziati di apprendimento 		
Programmazione delle macchine a CNC	<ul style="list-style-type: none"> – Il significato delle principali lettere di indirizzo, delle funzioni preparatorie e ausiliarie – Gli elementi fondamentali di programmazione manuale – La programmazione CNC avanzata 	<ul style="list-style-type: none"> – Interpretare le istruzioni contenute in un programma – Redigere una scheda utensili con i parametri di taglio – Elaborare manualmente programmi con il linguaggio ISO – Verifiche lavorazioni al CNC 			
Analisi statistica e previsionale	<ul style="list-style-type: none"> – I principali termini utilizzati nella Statistica – I metodi di raccolta delle informazioni – Le distribuzioni statistiche – I più semplici metodi di previsione 	<ul style="list-style-type: none"> – Rilevare dati – Interpretare il diagramma di Gauss Determinare e correggere un trend – Effettuare previsioni con e senza destagionalizzazione 			
Ricerca operativa e Project Management	<ul style="list-style-type: none"> – Il ciclo di vita di un progetto – La WBS e l'OBS – La Matrice di Assegnazione delle Responsabilità – Gli strumenti, i metodi di pianificazione il monitoraggio e il coordinamento – Problem Solving – Tecniche reticolari e diagramma di Gantt 	<ul style="list-style-type: none"> – Individuare e analizzare gli obiettivi e gli elementi distintivi di un progetto – Pianificare un progetto – Applicare le tecniche di Problem Solving – Gestire relazioni e problemi di gruppo 			
Affidabilità e Manutenzione	<ul style="list-style-type: none"> – Ciclo di vita di un prodotto – I costi del ciclo di vita – Impatto ambientale del ciclo di vita 	<ul style="list-style-type: none"> Individuare le varie fasi Valutare risorse necessarie Determinare costi 			
Pianificazione del Progetto in funzione della manutenzione	<ul style="list-style-type: none"> – Il linguaggio tecnico – Parametri caratteristici – Tipologie di guasti – Valutazione dell'affidabilità 	<ul style="list-style-type: none"> – Utilizzare calcolare i tassi di guasto – Individuare i tipi di guasto – Utilizzare metodi per la valutazione dell'affidabilità 			
Distinta Base e relativa applicazione	<ul style="list-style-type: none"> – Distinta base – Livelli, legami e coefficienti d'impiego – Ruoli padre e figlio – Processo operativo – Progettazione e produzione – Livelli, legami e i coefficienti d'impiego 	<ul style="list-style-type: none"> – Effettuare la rappresentazione grafica di una Distinta Base – Condizioni conveniente per l'uso della Distinta Basa – Progettare layout – Libretto d'istruzione, scheda tecnica e Distinta Base di un prodotto finito 			

Disciplina: Tecnologie e Tecniche di Installazione e Manutenzione					
CLASSE QUINTA					
Modulo/Uda	Conoscenze	Abilità	Metodologie	Periodo	Tempo (h)
Applicazione dei metodi di manutenzione	<ul style="list-style-type: none"> – La manutenzione di apparati ed impianti – L'applicazione della manutenzione al campo civile, industriale e dei trasporti 	<ul style="list-style-type: none"> – Valutare la manutenzione in relazione al tipo di impianto – Varie tipologie di manutenzione legate all'apparato o all'impianto 	<ul style="list-style-type: none"> – Il metodo induttivo, partendo dall'osservazione e dall'analisi, per stimolare la riflessione e il senso critico; – Il metodo deduttivo, partendo dal generale, per arrivare al particolare e all'applicazione delle regole; 		
Telemanutenzione e Teleassistenza	<ul style="list-style-type: none"> – La manutenzione per via telematica – La struttura dei telesistemi per piccoli apparati e grandi impianti 	<ul style="list-style-type: none"> – Indicare la struttura di un telesistema Utilizzare la normativa per i telesistemi – Descrivere esempi 			
Metodiche di ricerca e diagnostica dei guasti	<ul style="list-style-type: none"> – Metodi di ricerca dei guasti – Vari tipi di strumenti per la 	<ul style="list-style-type: none"> – Valutare il guasto e le cause – Strumenti per la diagnosi dei 			

	diagnosi dei guasti	guasti	<ul style="list-style-type: none"> - L'uso del dialogo e della discussione per favorire la comunicazione e la comprensione; - L'organizzazione del lavoro a livello individuale per sviluppare le proprie capacità - L'organizzazione del lavoro a piccoli gruppi per la socializzazione dell'apprendimento; - Uso dei testi in adozione, quaderni di lavoro, schemi e cartelloni, sussidi audiovisivi, materiali multimediali. - Lezione espositive - Percorsi differenziati di apprendimento 			
Copertura del sistema di diagnosi	<ul style="list-style-type: none"> - L'affidabilità dei sistemi di diagnosi - La relazione costi-benefici 	<ul style="list-style-type: none"> - Indicare l'affidabilità dei sistemi di diagnosi - Descrivere le applicazioni dei sistemi di diagnosi 				
Apparecchiature e impianti Meccanici, Elettrici ed Elettronici, Oleodinamici, Pneumatici e Termotecnici	<ul style="list-style-type: none"> - Sistemi Industriali - Sistemi di trasporto 	<ul style="list-style-type: none"> - Definire le procedure per lo smontaggio, la sostituzione e il rimontaggio dei sistemi meccanici e di trasporto - Eseguire operazioni di smontaggio, sostituzione e rimontaggio dei sistemi meccanici e di trasporto. 				
Documentazione e Certificazione	<ul style="list-style-type: none"> - I documenti di manutenzione - nelle norme nazionali ed europee - I modelli di documenti che accompagnano la manutenzione 	<ul style="list-style-type: none"> - Valutare e applicare le norme nazionali ed europee sulla manutenzione - Redigere i documenti che accompagnano la manutenzione 				
Costi di manutenzione	<ul style="list-style-type: none"> - L'analisi di Affidabilità, Disponibilità, Manutenibilità e Sicurezza 	<ul style="list-style-type: none"> - Valutare l'affidabilità di un componente, sistema o impianto - Valutare la disponibilità di un impianto o apparato - Valutare la manutenzione di un sistema - Valutare la sicurezza di un sistema 				
Elementi di economia dell'impresa	<ul style="list-style-type: none"> - Le caratteristiche e i tipi d'impresa - L'economia dell'Impresa - I costi di attività dell'Impresa 	<ul style="list-style-type: none"> - Analizzare le caratteristiche dell'Impresa - Esaminare gli aspetti contabili di un Azienda - Valutare i costi del servizio di manutenzione 				
Contratto e progetto di Manutenzione	<ul style="list-style-type: none"> - Gli elementi del contratto di manutenzione - I contratti europei - Il global service di manutenzione - Criteri di progettazione della manutenzione - Procedure e piani di manutenzione 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare le norme sui contratti di manutenzione - Operare le scelte delle politiche di manutenzione in base alle risorse - Individuare un piano di manutenzione, in relazione al tipo di - Impianto - Realizzare procedure di manutenzione, in base alle norme 				
Controllo temporale delle risorse e delle attività	<ul style="list-style-type: none"> - Il budget di manutenzione in aziende industriali e di servizi - La richiesta d'offerta, preventivi e gare d'appalto - La logistica di ricambi e scorte - Gli esempi di programmi di manutenzione 	<ul style="list-style-type: none"> - Descrivere il budget di manutenzione - Compilare preventivi - Organizzare e gestire la logistica negli interventi di manutenzione 				

Disciplina: Laboratorio Tecnologico ed Esercitazioni Meccaniche					
CLASSE QUINTA					
Modulo/Uda	Conoscenze	Abilità	Metodologie	Periodo	Tempo (h)
Valutazione, ricerca e prevenzione guasti	<ul style="list-style-type: none"> - Analisi ricerca e prevenzione guasti - Costi e affidabilità 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizzare diagrammi causa/effetto - Valutare i costi e l'affidabilità 	<ul style="list-style-type: none"> - Il metodo induttivo, partendo dall'osservazione e dall'analisi, per stimolare la riflessione e il senso critico; - Il metodo deduttivo, partendo dal generale, per arrivare al particolare e 		
Procedure operative	<ul style="list-style-type: none"> - Tecniche di rilevazione dei dati - Tecniche di gestione 	<ul style="list-style-type: none"> - Riconoscere i vari tipi di dati - Saper individuare le azioni necessarie per organizzare un progetto 			
Impianti elettrici civili ed industriali	<ul style="list-style-type: none"> - Componenti degli impianti elettrici civili - Schemario di impianti civili del 	<ul style="list-style-type: none"> - Assemblare circuiti con elementi di comando - Interpretare schemi di 			

	settore domestico e del terziario – Apparat per impianti elettrici industriali – Schemi elettrici negli impianti industriali	funzionamento di impianti elettrici – Assemblare circuiti con apparecchi ausiliari – Realizzare semplici meccanismi di controllo mediante relè temporizzati	all'applicazione delle regole; – L'uso del dialogo e della discussione per favorire la comunicazione e la comprensione; – L'organizzazione del lavoro a livello individuale per sviluppare le proprie capacità – L'organizzazione del lavoro a piccoli gruppi per la socializzazione dell'apprendimento; – Uso dei testi in adozione, quaderni di lavoro, schemi e cartelloni, sussidi audiovisivi, materiali multimediali. – Lezione espositive – Percorsi differenziati di apprendimento		
Schede elettroniche e programmazione	– Schede elettroniche – Convertitori DAC e ADC	– Collegare una scheda al processo – Analizzare il circuito realizzativo di un DAC e di un ADC			
Simulazione di processi automatici e ambienti lavorativi	– Simulazione di processi automatici mediante PLC – Simulazioni di ambienti di lavorazione	– Collegare un PLC ai segnali del campo – Programmare le sequenze di lavorazione di un robot			
Documentazione tecnica	– Materiali per la manutenzione – Contratti di manutenzione	– Saper classificare i materiali – Saper stendere un capitolato			
Tecniche operative	– Distinta base – Tecniche d'intervento	– Elaborare la distinta base di un prodotto finito – Saper applicare una procedura			

5. LINEE GENERALI DELLE METODOLOGIE DI INSEGNAMENTO

I contenuti disciplinari sono organizzati per modulo; ogni modulo suddiviso in unità didattiche. Ogni unità sarà strutturata in modo da permettere agli studenti di sviluppare le varie abilità attraverso una serie di attività che li impegneranno a lavorare in coppia, in gruppi, ad intergruppi.

6. OBIETTIVI FORMATIVI PER GLI ALUNNI CON BES

Il Dipartimento avrà cura di garantire il raggiungimento degli obiettivi didattici degli alunni con BES attraverso la flessibilità delle strategie e, in particolar modo, mirerà allo sviluppo e al potenziamento delle capacità cognitive, affettive- relazionali, promuovendo atteggiamenti di interesse di motivazione e di partecipazione.

Questi gli obiettivi socio-comportamentali e formativi da raggiungere, oltre quelli concordati con la FS per l'Inclusività:

-  Migliorare i processi di integrazione e di socializzazione;
-  Potenziare l'autostima e il grado di autonomia personale e sociale;
-  Sensibilizzare al rispetto dei ruoli e delle regole;
-  Saper esprimere le conoscenze e i contenuti utilizzando un lessico appropriato ed adeguato.
-  Saper analizzare e comprendere semplici testi e utilizzare linguaggi specifici;
-  Arricchire il proprio bagaglio culturale.



7. INDIVIDUAZIONE DI CRITERI COMUNI DI VALUTAZIONE

Il Dipartimento ritiene che il momento della valutazione, particolarmente delicato nell'ambito della progettazione "per competenze", debba fondarsi sui seguenti punti.

- Valutazione iniziale delle competenze "in entrata" ed iniziali, con l'analisi dei "prerequisiti";
- Valutazione delle competenze acquisite in un tempo intermedio, per permettere una

modifica o un intervento in sede di progettazione;

- Promozione alla capacità auto-valutativa e di auto-orientamento;
- Valutazione delle competenze acquisite sia a livello della singola disciplina, sia di più insegnamenti;
- Organizzazione di più strumenti di valutazione che possano agire alternativamente o insieme, rispetto alle diverse prestazioni fornite dall'alunno;
- Raccolta di documentazione del lavoro svolto e delle prestazioni fornite, analisi ed interpretazione degli stessi;
- Accertamento non solo matematico e numerico degli elementi raccolti, ma valutazione dei livelli di partenza, intermedi e finali;
- Valutazione anche degli elementi motivazionali, orientativi ed emotivi, nell'ambito delle performance fornite.

8. GRIGLIE DI VALUTAZIONE

Il Dipartimento, tenendo conto dei concetti generali sopra esposti, ritiene utile attribuire un parametro comune di votazione nel giudizio del singolo alunno, pertanto, fa riferimento alla voce "Griglia di valutazione"

Livello	Giudizio sintetico - (Voto)	Impegno e partecipazione	Conoscenze	Abilità	Competenze
Livello raggiunto non quantificabile	Non classificato per mancanza di elementi valutativi (N)	Nulli	Conoscenze non valutabili	Abilità non valutabili	Competenze non valutabili
Livello base non raggiunto	Insufficiente molto grave (3)	Nulli	Frammentarie e gravemente lacunose	Sa applicare le conoscenze minime solo se guidato e con gravi errori	Non si esprime in modo corretto e con un lessico appropriato
	Insufficiente grave (4)	Scarsi	Superficiali e lacunose	Sa applicare le conoscenze minime, se guidato, ma con errori nell'esecuzione di semplici compiti	Elabora in modo inadeguato le conoscenze e necessita di supporto per le operazioni di analisi e sintesi
Livello base parzialmente raggiunto	Insufficiente non grave (5)	Irregolari e discontinui	Superficiali ed incerte	Sa applicare le conoscenze con alcune imprecisioni nell'esecuzione dei compiti assegnati	Elabora in modo non sempre coerente, mostra alcune difficoltà a cogliere nessi logici e compie semplici operazioni di analisi
Livello base raggiunto	Sufficiente (6)	Accettabili	Essenziali ma non approfondite	Sa applicare le conoscenze eseguendo semplici compiti senza errori sostanziali, ma con alcune incertezze	Elabora in modo semplice, ma adeguato; incontra qualche difficoltà nelle operazioni di analisi e sintesi, pur individuando i principali nessi logici
Livello buono	Discreto (7)	Soddisfacenti ed attivi	Essenziali con opportuni approfondimenti	Sa applicare le conoscenze in modo appropriato e pertinente, con qualche imprecisione nella gestione di compiti complessi	Elabora in modo abbastanza efficace e corretto. Effettua analisi e sintesi, cogliendo gli aspetti fondamentali

	Buono (8)	Costanti e responsabili con buone iniziative personali e spirito di collaborazione	Sostanzialmente complete, con approfondimenti autonomi	Sa applicare le conoscenze in modo adeguato e pertinente e gestisce problemi complessi in modo globalmente autonomo.	Elabora in modo efficace ed appropriato. Compie analisi corrette ed individua collegamenti. Gestisce autonomamente situazioni nuove non complesse
Livello avanzato	Ottimo (9)	Costanti e responsabili con ottime iniziative personali e spirito di collaborazione	Complete, organiche, articolate e con approfondimenti critici ed autonomi	Sa applicare le conoscenze in modo corretto ed autonomo, anche a problemi complessi	Elabora in modo efficace ed articolato, personale e critico, documenta ampiamente il proprio lavoro; gestisce situazioni nuove e complesse
	Eccellente (10)	Costanti e responsabili con eccellenti iniziative personali e spirito di collaborazione	Complete, organiche, articolate, approfondite ed ampliate autonomamente	Sa applicare le conoscenze in modo corretto, autonomo e creativo a problemi complessi	Elabora in modo efficace, articolato e critico; documenta ampiamente il proprio lavoro; gestisce situazioni nuove individuando soluzioni originali.

9. STRATEGIE E METODI DI RECUPERO IN ITINERE E POTENZIAMENTO DELLE ECCELLENZE

I docenti del Dipartimento di Meccanica ritengono di poter attuare le seguenti strategie di recupero in itinere:

1. Promuovere in tutti gli alunni una franca consapevolezza, in ogni momento, del livello del proprio apprendimento, dei punti critici e dei punti forti
2. Sollecitare in tutti gli alunni l'espressione manifesta di tale consapevolezza e accogliere poi le richieste anche implicite che ne derivano
3. Affidare agli alunni con diverse capacità, almeno in fase di studio, compiti differenziati e di difficoltà differenziata, stabilendo, poi, con la figura preposta all'inclusione scolastica, il prosieguo degli interventi
4. Favorire attività specifiche per la promozione dell'eccellenza, come gare di cultura generale, gare sportive, eventuali corsi di preparazione agli esami di ingresso all'università, corsi di approfondimento su tematiche culturali e sociali che daranno, poi, l'opportunità di acquisire crediti per la valutazione finale.

10. DEBITO FORMATIVO

I docenti valuteranno il lavoro svolto durante le vacanze estive attraverso prove, test, interrogazioni orali per verificare se le lacune individuate nel precedente anno scolastico sono state colmate.

11. CRITERI GENERALI SULLE VERIFICHE

Il Coordinatore dipartimentale, compila, su indicazioni di ciascun docente, lo schema seguente, in cui sono evidenziate le metodologie e le strategie didattiche utilizzate:

Disciplina	Lezione frontale\dialogata	Lezione frontale\dialogata integrata da lettura dei testi e sistemi tecnologici	Attività di codocenza \ laboratorio	Interventi guidati	Lavoro di gruppo	Mastery Learning	Esercitazioni in classe	Prove simulate	Problem Solving	Role Playing	Cooperative Learning	Brainstorming	Altro
Labor. Tecnol. ed Eserc.	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X		
Scienze e Tecnologie Mecc.	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X		
Tecnologia Meccanica ed Appl.	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X		
Tecnol e Tec. di Inst. e Manut.	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X		

La valutazione deve essere finalizzata a favorire negli alunni un processo di comprensione delle proprie capacità e dei propri limiti, prendendo sempre più coscienza del proprio processo di apprendimento.

Si deve considerare la valutazione un processo continuo degli obiettivi educativo-didattici proposti, come traguardo del processo formativo ed il livello conseguito dall'alunno.

Per questo sarà sempre necessario sottolinearne il carattere **formativo ed orientativo e non punitivo**.

Per una valutazione globale dell'alunno si dovrà tener conto dei seguenti fattori:

- Situazioni familiari,
- Ambientali,
- Livello delle conoscenze pregresse.

12. TIPOLOGIA E NUMERO DELLE PROVE DI VERIFICA

Le verifiche scritte, orali, grafiche e pratiche (compreso le relazioni di laboratorio) in numero di tre per quadrimestre, sono intese come forma di controllo del grado di maturazione linguistica, strumentale e critica degli studenti.

In particolare nel valutare le prove orali e scritte si terrà conto dei criteri esposti nella griglia allegata.

La valutazione complessiva, intesa non solo come giudizio sulla crescita culturale, ma anche civile dello studente, terrà conto inoltre di:

- Livello di partenza;
- Partecipazione al dialogo educativo;
- Interessi culturali;
- Assiduità della frequenza;
- Applicazione allo studio.

13. STRATEGIE DIDATTICHE

Premesso che lo studente verrà sempre posto al centro dell'azione educativa, si cercherà di motivarlo alla partecipazione attenta e responsabile ed allo studio continuo.

Pertanto le strategie saranno diversificate a seconda delle occasioni didattiche, ma in linea di massima si concretizzeranno con la lezione frontale breve ed incisiva, la lezione discussione, l'analisi principale del testo e l'utilizzo di strumenti multimediali.

Le attività didattiche saranno variate in funzione delle fasi di lavoro e delle opportunità offerte da ogni argomento.

14. MODALITÀ DI LAVORO

Si adopereranno di volta in volta le metodologie didattiche più adatte alle questioni affrontate, calate consapevolmente nel gruppo classe ed in linea con le finalità e gli obiettivi che ci si prefigge di raggiungere.

In particolar modo saranno privilegiati i seguenti approcci, che si accompagneranno alla più comune lezione frontale:

- ✚ Lezione dialogata, lezione-dibattito;
- ✚ Lavori di gruppo e cooperative learning;
- ✚ Ricerche individuali e di gruppo;
- ✚ Brain-storming problem solving;
- ✚ Visione di film tematici e di audiovisivi.

15. INIZIATIVE EXTRA-CURRICOLARI.

Le Linee-Guida fanno esplicito riferimento al profilo educativo, culturale e professionale definito dal Decreto Legislativo 17 ottobre 2005, allegato A, che è finalizzato alla crescita educativa, culturale e professionale degli studenti, allo sviluppo dell'autonoma capacità di giudizio, all'esercizio della responsabilità personale e sociale.

Pertanto, la proposta di attività "laboratoriali" può e deve prevedere l'adozione di strategie didattiche "flessibili" per operare nella scuola ma anche nell'ambiente esterno, nel territorio, nella città, nel mondo della cultura, del lavoro e delle professioni, utilizzando:

- ✚ Risorse e servizi urbani ed extra-scolastici;
- ✚ Contatti e scambi con il sistema produttivo locale;
- ✚ Visite ad enti, musei, biblioteche che fanno riferimento agli studi tecnici e professionale;
- ✚ Contatti con gli enti locali, i Municipi, il Comune, la Provincia, la Regione;
- ✚ Tutte le iniziative correlate con i moduli integrati proposti.

16. PROGETTI INTEGRATIVI DELL'OFFERTA FORMATIVA

Il Dipartimento propone di promuovere all'interno dei rispettivi C.d.C. attività relative al modulo di Cittadinanza e Costituzione e iniziative di Educazione alla Legalità e di Educazione Ambientale, e di accogliere eventuali altre proposte che emergessero nel corso dell'anno scolastico da esigenze specifiche di ciascun consiglio.

Inoltre si indicano, là dove fosse possibile, attività da svolgersi al di fuori della struttura scolastica quali:

- I viaggi di istruzione in località che dovranno essere rispondenti ad una progettualità comune di classe

- Le visite guidate a musei, istituzioni, luoghi di culto, cantieri di interesse nell'ambito culturale-tecnologico, aziende.

17. PROPOSTE DI PERCORSI DIDATTICI DI TIPO LABORATORIALE

Il gruppo di docenti del Dipartimento ritiene che la "didattica laboratoriale", così come teorizzata dalla normativa, debba scaturire da un coinvolgimento della classe e dei singoli alunni (lavoro collettivo/individuale insieme) nelle "azioni" di un lavoro scolastico concreto ed operativo. Pertanto propongono i seguenti percorsi didattici laboratoriali:

1. Uso di tecniche per riassumere, selezionare, ridurre ed annotare le informazioni
2. Applicazione dei programmi Word, Excel, ecc.;
3. Creazione e archiviazione e stampa dei testi;
4. Applicazione del programma Power-Point;
5. Applicazione di simulatori didattici;
6. Visite ad enti, istituzioni, uffici pubblici, aziende private, musei, biblioteche, ecc.;
7. Partecipazione ad eventi, feste, manifestazioni, ecc.;
8. Applicazione della ricerca-azione con l'uso della lavagna interattiva.

18. PROGRAMMAZIONE DIDATTICA E PREDISPOSIZIONE DI MODULI INTERDISCIPLINARI

Il Dipartimento stabilisce che, ferma restando la programmazione didattica del Consiglio di Classe ed individuale di ogni singolo docente, i punti fondamentali di "programmazione dipartimentale" che servono da base per l'organizzazione della didattica di classe e personalizzata per gli alunni del primo e secondo biennio e della quinta classe sono:

1. Consolidamento delle competenze delle discipline di base;
2. Integrazione tra le discipline che forniscono un contributo per le competenze specifiche dell'area d'indirizzo,
3. Programmazione intesa come "progettazione", ovvero didattica del progetto;
4. Progettazione di attività che abbiano il fine di stimolare l'alunno ad acquisire conoscenze ed abilità, ad attivare operativamente interessi, motivazioni ed attitudini, ad applicare le competenze;
5. Organizzazione di progetti che facciano acquisire "competenze complesse" ed applicabili nel contesto scolastico ma anche nella pratica personale ed extra-scolastica, in modo che abbiano una funzione "orientativa".

19. CLIL

Le norme inserite nei Regolamenti di riordino (DPR 88 e 89/2010) prevedono l'obbligo, nel quinto anno, di insegnare una disciplina di indirizzo non linguistica (DNL) in lingua straniera secondo la metodologia CLIL.

Nella classe V MAT la disciplina coinvolta è stata Tecnologia e Tecniche di Manutenzione ed Installazione Meccanica, il cui insegnante ha affiancato il docente curricolare di Inglese in quanto che non dispone della certificazione minima richiesta.