

ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE STATALE “G.
CIGNA – G. BARUFFI - F.GARELLI”
Via di Curazza, 15 – 12084 – Mondovì (CN) – tel. 0174.42601 – fax 0174.551401

PLESSO: I.P.S.I.A. “F. GARELLI” – MANUTENZIONE ED ASSISTENZA TECNICA, ODONTOTECNICO
Via Bona, 4 – 12084 – Mondovì (CN) – tel. 0174.42611 – fax 0174.41144

PROGRAMMAZIONE INDIVIDUALE a.s. 2025-‘26

INDIRIZZO: MANUTENZIONE ED ASSISTENZA TECNICA
OPZIONE: MANUTENZIONE ED ASSISTENZA TECNICA
CLASSE: 3[^]AMT / 3[^]BMT
MATERIA: TECNOLOGIE MECCANICHE E APPLICAZIONI (TMA)
INSEGNANTE : BORSARELLI MARCO, RICCARDO CAIVANO

PROGRAMMAZIONE DIPARTIMENTALE DI RIFERIMENTO: DIPARTIMENTO MANUTENTORI

LIBRI DI TESTO:

- a) **NUOVO TECNOLOGIE MECCANICHE E APPLICAZIONI, Vol.1**
Autore: Caligaris Luigi; Fava Stefano; Tomasello Carlo; Pivetta Antonio
Casa Editrice: Hoepli

1. FINALITA’ DELL’INSEGNAMENTO

Nell’indirizzo “Manutenzione e assistenza tecnica” sono confluiti gli indirizzi del previgente ordinamento professionale che maggiormente attenevano alla meccanica, all’elettrotecnica, all’elettronica. Il secondo biennio e il quinto anno rafforzano il carattere politecnico del profilo di competenza del manutentore che agisce su sistemi e apparati complessi, non esclusivamente di tipo meccanico, elettrico o elettronico.

2. OBIETTIVI GENERALI DI APPRENDIMENTO:

Il docente di “Tecnologie meccaniche e applicazioni” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: padroneggiare l’uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell’ambiente e del territorio; individuare i problemi attinenti al proprio ambito di competenza e impegnarsi nella loro soluzione collaborando efficacemente con gli altri; utilizzare strategie orientate al risultato, al lavoro per obiettivi e alla necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell’etica e della deontologia professionale; utilizzare le tecnologie specifiche del settore e sapersi orientare nella normativa di riferimento; riconoscere ed applicare i principi dell’organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi assicurando i livelli di qualità richiesti.

3. TEMPI E METODI:

I tempi sono comprensivi delle spiegazioni, delle interrogazioni e delle esercitazioni pratiche e sono stati calcolati sulla base delle 33 settimane di durata dell'anno scolastico.

Per le classi terze è programmato uno stage curricolare presso aziende del territorio, in due periodi, per complessive 6 settimane.

Sono stati calcolati sulla base delle unità orarie di 50 minuti. Risultano 5 unità orarie per 27 settimane complessivamente 135 unità orarie di cui 54 in compresenza, suddivise fra docenti e insegnanti tecnico-pratici. La metodologia adottata prevede l'utilizzo dei seguenti metodi:

- Lezione frontale
- Uso di supporti multimediali
- Risoluzione di problemi tramite la somministrazione di schede di lavoro
- Esercitazioni grafiche
- Esercitazioni con il computer
- Esercitazioni in officina macchine utensili
- Problem solving
- Ricerche e analisi di casi pratici
- Lavoro di gruppo e individuale (attività in classe- compresenza)
- Esercitazioni pratiche e grafiche (attività in laboratorio – compresenza)

4. TIPOLOGIE DI PROVE

Nella seguente tabella sono indicate le tipologie di prove

[illegible]

5. CRITERI DI VALUTAZIONE:

I criteri di valutazione sono stati definiti in sede di collegio docenti e nella programmazione dipartimentale. Alla sufficienza corrisponde il livello base di competenza.

Competenza	1,2,3		
Livello non raggiunto	Conoscenza quasi nulla e rivela gravi lacune di base oppure conoscenza frammentaria, incerta e mnemonica	Dimostra scarsa comprensione dei problemi più elementari e incapacità nell'applicare le conoscenze anche in quelli più semplici oppure Manifesta comprensione limitata, con qualche errore non grave .	Commette gravi errori concettuali anche nell'esecuzione di semplici esercizi oppure dimostra capacità di applicare le conoscenze in compiti semplici, ma con errori
Livello base	Conoscenza dei contenuti di base	Dimostra di aver compreso, anche se non espone in maniera appropriata.	Sa risolvere semplici problemi diretti, ma non sa giustificarli
Livello intermedio	Conoscenza sostanzialmente completa dei contenuti, con terminologia abbastanza appropriata. Esposizione chiara, sicura, coordinata e ampliata	Sa applicare le conoscenze in modo quasi autonomo con imprecisioni. E' in grado di affrontare problemi complessi, anche se con qualche imprecisione.	E' in grado di effettuare semplici collegamenti
Livello avanzato	Conoscenze complete e approfondite, esposizione chiara, sicura, coordinata e ampliata	E' in grado di affrontare problemi complessi, anche se con qualche imprecisione. Nell'affrontare problemi nuovi sa applicare le conoscenze e rielaborare i contenuti senza errori e imprecisioni	Effettua analisi complete, approfondite, rigorose e sicure. Sa sintetizzare in modo completo e autonomo, ed effettua valutazioni con terminologia ineccepibile

Nel corso del primo periodo didattico le valutazioni riportate in pagella saranno 3: Scritto, Orale e Pratico.

Nel corso del secondo periodo didattico le valutazioni saranno attribuite tenendo distinte le prove scritte, quelle orali e quelle pratiche, ma sulla pagella comparirà solo una valutazione unica, che tiene conto delle tre suddivisioni della disciplina.

6. RECUPERO

Il recupero sarà organizzato in itinere, sfruttando la compresenza dell'insegnante di teoria e di quello tecnico-pratico, ed eventualmente nelle ore pomeridiane, in ottemperanza alle disposizioni di legge in vigore.

Nel caso una verifica riscontri un numero eccessivamente elevato di insufficienze sarà proposto un test o una verifica finalizzata al recupero ed all'analisi delle carenze didattiche rilevate.

7. OBIETTIVI MINIMI DI APPRENDIMENTO

- ✓ conoscere i principali aspetti della sicurezza sul lavoro, la cartellonistica, i DPI, il DVR, l'organizzazione della sicurezza
- ✓ Saper leggere, interpretare e spiegare disegni di componenti meccanici
- ✓ Saper riconoscere ed utilizzare le principali grandezze fisiche usate nell'ambito della meccanica

- ✓ Saper leggere un ciclo di lavorazione
- ✓ Saper effettuare semplici lavorazioni
- ✓ Saper eseguire il montaggio di semplici utensili sulla rispettiva macchina
- ✓ Conoscere le proprietà fisiche, meccaniche e tecnologiche
- ✓ Conoscere le principali prove sui materiali
- ✓ Conoscere le principali leghe metalliche: acciaio, ghisa, alluminio, rame
- ✓ Saper rappresentare e leggere i disegni di semplici componenti meccanici

8. CONTENUTI

Nelle pagine seguenti sono elencati i contenuti della programmazione individuale.

Nella declinazione dei contenuti sono stati specificati, per ciascuna delle unità di apprendimento in cui è stata suddivisa la Disciplina:

- ✓ Competenze
- ✓ Obiettivi specifici
- ✓ Periodo di insegnamento
- ✓ Monte ore dedicato
- ✓ Macro conoscenze
- ✓ Contenuto
- ✓ Metodologia didattica
- ✓ Tipologia di verifica

9. ACCORDI CON LA CLASSE

Per le verifiche scritte viene prevista la comunicazione anticipata di almeno 3-4 giorni, ma normalmente oltre una settimana, cercando di evitare le prove scritte con le verifiche di altre materie. Tale attenzione non sarà garantita per il recupero delle verifiche degli alunni assenti. Potranno essere chiamati a recuperare la prova anche il primo giorno utile di calendario o in altro orario, anche con altre classi, previo accordo con gli altri docenti.

Le interrogazioni orali sono programmate e comunicate al gruppo classe, considerando la possibilità di scorrere nei turni se ci sono assenti. Particolare attenzione sarà prestata per i casi particolari (DSA).

Gli allievi sono tenuti ad eseguire i compiti a casa nei tempi e nei modi stabiliti.

In particolare la mancata consegna di elaborati da svolgere / completare a casa soggetti a valutazione comporta una valutazione gravemente insufficiente.

Gli strumenti di lavoro (libro, attrezzatura per il disegno, calibro, calcolatrice, appunti personali o consegnati dal docente) devono sempre essere portati a scuola come anche la chiave per dell'armadietto personale in officina, in modo da poter fruire dei laboratori durante le lezioni a discrezione del personale docente.

UNITÀ DI APPRENDIMENTO 1		ANTINFORTUNISTICA, SICUREZZA E SALUTE	
COMPETENZE	OBIETTIVI SPECIFICI	PERIODO	MONTE ORE
✓ Utilizzare, attraverso la conoscenza e l'applicazione della normativa sulla sicurezza, strumenti e tecnologie specifiche ✓ 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	✓ 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 Il capitolo sicurezza sarà affrontato a livello generale, lasciando le parti specifiche (rischio elettrico, rischi connessi con attività di laboratorio (macchine utensili, officina motori,...) saranno demandati agli insegnanti tecnico pratici o di laboratorio o nelle materie specifiche. Alcuni argomenti sono stati trattati nei corsi di sicurezza tenuti dalla scuola per poter accedere alle attività di PCTO, quali gli stage aziendali. OBIETTIVI MINIMI: ✓ conoscere il concetto di infortunio e malattia professionale ✓ comprendere la cartellonistica di settore ✓ conoscere i DPI ✓ conoscere il pericolo di incendio ✓ conoscere il sistema di valutazione dei rischi ✓ comprendere l'organigramma della sicurezza	Settembre - Ottobre	20

MACRO CONOSCENZE	CONTENUTO	METODOLOGIA	TIPOLOGIA DI VERIFICA
✓ Sicurezza sui luoghi di lavoro ed ergonomia ✓ Rifiuti e salvaguardia dell'ambiente	✓ Antinfortunistica ✓ Mappa concettuale sulla sicurezza ✓ Segnaletica antinfortunistica. ✓ Rischio chimico ✓ Pericolo incendio ✓ Sicurezza e salute ✓ Fattori di rischio nell'ambiente di lavoro ✓ Valutazione dei rischi, indici di rischio, tempi e livelli di intervento. ✓ Cenni Legislazione e normativa nazionale, comunitaria e internazionale sulla sicurezza, salute e prevenzione degli infortuni ✓ Sistemi di gestione secondo il ciclo PDCA ✓ Organigramma aziendale per la sicurezza ✓ Regole di comportamento a salvaguardia della sicurezza personale e della tutela ambientale nei luoghi di vita e di lavoro. ✓ Principi di ergonomia ✓ Rifiuti e salvaguardia dell'ambiente ✓ Principio comunitario delle 4R ✓ Codice CER	✓ Lezione frontale ✓ Lezione con ausilio di supporti informatici, videoproiezioni ✓ Esercitazioni pratiche	✓ Interrogazione orale ✓ Quesiti a risposta aperta ✓ Quesiti a risposta multipla ✓ Quesiti a completamento ✓ Esercitazioni pratiche

UNITÀ DI APPRENDIMENTO 2		GRANDEZZE FONDAMENTALI DELLA MECCANICA	
COMPETENZE	OBIETTIVI SPECIFICI		PERIODO
✓ 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	✓ Composizione di forze ✓ Equilibrio di corpi rigidi isostatici ✓ Energia ✓ Resistenze passive		Ottobre-Novembre
MACRO CONOSCENZE	CONTENUTO	METODOLOGIA	TIPOLOGIA DI VERIFICA
✓ Statica ✓ Dinamica ✓ Resistenze passive	✓ Statica ✓ Concetto di forza ✓ Composizione e scomposizione di forze complanari ✓ Momento di una forza ✓ Coppia di forze ✓ Tipologie di vincoli ✓ Equilibrio di corpi rigidi vincolati ✓ Reazioni vincolari ✓ Dinamica ✓ Lavoro, energia potenziale, energia elastica, energia cinetica ✓ Resistenze passive ✓ Attrito radente ✓ Attrito volvente	✓ Lezione frontale ✓ Lezione con ausilio di supporti informatici, videoproiezioni ✓ Esercizi a completamento	✓ Interrogazione orale ✓ Quesiti a risposta multipla ✓ Quesiti a risposta aperta ✓ Esercizi di calcolo

	✓ Resistenza dei fluidi		
--	-------------------------	--	--

UNITÀ DI APPRENDIMENTO 3		SISTEMA DI TRASMISSIONE	
COMPETENZE	OBIETTIVI SPECIFICI		PERIODO
✓ Tecniche e procedure di assemblaggio e di installazione di impianti e di apparati o dispositivi meccanici, elettrici ed elettronici. ✓ Caratteristiche di funzionamento e specifiche di macchine e impianti meccanici, termici, elettrici ed elettronici.	✓ Comprendere la cinematica della trasmissione del veicolo ✓ Principali sistemi di trasmissione: cinghie, ruote e catene ✓ Comprendere il funzionamento della frizione ✓ Comprendere il funzionamento del cambio sincronizzato ✓ Comprendere il funzionamento del differenziale		Novembre - Febbraio 27
MACRO CONOSCENZE	CONTENUTO	METODOLOGIA	TIPOLOGIA DI VERIFICA
✓ Trasmissione meccanica ✓ Sistemi di innesto a frizione ✓ Variazione rapporti di trasmissione ✓ Modifica traiettoria	✓ Cinematica del moto ✓ Frizione a dischi ✓ Cambio manuale sincronizzato ✓ Organi di direzione	✓ Lezione frontale ✓ Risoluzione di problemi tramite la somministrazione di schede di lavoro ✓ Esercitazioni pratiche	✓ Interrogazione orale ✓ Quesiti a risposta multipla ✓ Quesiti a risposta aperta ✓ Quesiti a completamento ✓ Esercitazioni pratiche

UNITÀ DI APPRENDIMENTO 4		ORGANO RUOTA	
COMPETENZE	OBIETTIVI SPECIFICI	PERIODO	MONTE ORE
✓ Tecniche e procedure di assemblaggio e di installazione di impianti e di apparati o dispositivi meccanici, elettrici ed elettronici. ✓ Caratteristiche di funzionamento e specifiche di macchine e impianti meccanici, termici, elettrici ed elettronici.	✓ Comprendere i principali sistemi di sospensione di un autoveicolo ✓ Comprendere il funzionamento dell'asse e degli organi di direzione ✓ Connessione del sistema asse - mozzo ✓ Montaggio ed equilibratura degli pneumatici ✓ Funzione e valutazione dell'usura dello pneumatico ✓ Sistema frenante: freni a disco e a tamburo	Febbraio - Marzo	20
MACRO CONOSCENZE	CONTENUTO	METODOLOGIA	TIPOLOGIA DI VERIFICA
✓ Organo ruota ✓ Asse e cambio direzione ✓ Pneumatici ✓ Sistema frenante	✓ Organi di sospensione ✓ Definizione di sospensione in un autoveicolo. ✓ Importanza della sospensione nel comfort di guida e nella stabilità del veicolo. ✓ Sospensione indipendente vs. sospensione assiale. ✓ Sospensione anteriore e posteriore. ✓ Sospensione a molle elicoidali vs. sospensione a molle pneumatiche. ✓ Ruolo dell'asse nel supportare il peso del veicolo. ✓ Componenti dell'asse: barre di torsione, balestre, bracci oscillanti ✓ Ruolo dei mozzi nell'asse. ✓ Tipi di connessioni: cuscinetti, giunti omocinetici, etc. ✓ Procedura di montaggio degli pneumatici sull'asse.	✓ Lezione frontale ✓ Risoluzione di problemi tramite la somministrazione di schede di lavoro ✓ Esercitazioni pratiche	✓ Interrogazione orale ✓ Quesiti a risposta multipla ✓ Quesiti a risposta aperta ✓ Quesiti a completamento ✓ Esercitazioni pratiche

	✓ Significato dell'equilibratura per prevenire vibrazioni e usura irregolare degli pneumatici. ✓ Funzione e Valutazione dell'Usura dello Pneumatico ✓ Criteri per valutare lo stato di usura degli pneumatici. ✓ Componenti dei freni a disco e a tamburo ✓ Manutenzione dei Sistemi di Sospensione e Frenatura		
--	---	--	--

UNITÀ DI APPRENDIMENTO 5		FINITURA SUPERFICIALE	
COMPETENZE	OBIETTIVI SPECIFICI	PERIODO	MONTE ORE
✓ 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	✓ Leggere ed assegnare la rugosità superficiale ai componenti meccanici ✓ Saper consultare le tabelle Uni ✓ Saper leggere e interpretare la rugosità sui disegni tecnici	Marzo - Aprile	18

MACRO CONOSCENZE	CONTENUTO	METODOLOGIA	TIPOLOGIA DI VERIFICA
Normativa nazionale Rugosità delle superfici Zigrinatura	Rugosità ✓ Definizioni generali ✓ Elementi che influenzano la scelta della rugosità ✓ Principali valori ✓ Indicazione dello stato delle superfici sui disegni: segni grafici ✓ Esercitazione di disegno Zigrinatura: ✓ Definizioni generali ✓ Principali forme e parametri ✓ Tabella UNI ✓ Indicazione sui disegni: segni grafici ✓ Designazione ✓ Esercitazione di disegno	✓ Lezione frontale ✓ Lezione con ausilio di supporti informatici, videoproiezioni ✓ Esercitazioni pratiche di disegno	✓ Interrogazione orale ✓ Quesiti a risposta multipla ✓ Quesiti a risposta aperta ✓ Esercitazioni pratiche con tecniche tradizionali e CAD

UNITÀ DI APPRENDIMENTO 6		INTRODUZIONE ALLE TOLLERANZE DI LAVORAZIONE	
COMPETENZE	OBIETTIVI SPECIFICI	PERIODO	MONTE ORE

✓ 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	✓ Le esigenze di produzione che reso necessarie le tolleranze ✓ Tolleranza dimensionali: designazione, tabelle UNI ✓ Accoppiamenti con giuoco, con interferenza e incerti	Aprile - Maggio	12
MACRO CONOSCENZE	CONTENUTO	METODOLOGIA	TIPOLOGIA DI VERIFICA
Normativa nazionale Tolleranze dimensionali Accoppiamenti	✓ Mappa concettuale delle tolleranze ✓ Le esigenze di produzione che reso necessarie le tolleranze ✓ Tolleranza dimensionali ✓ Definizioni generali ✓ Il concetto di tolleranza ✓ Elementi che influenzano la scelta delle tolleranze ✓ Saper consultare le tabelle Uni ✓ Significato di grado di tolleranza e di posizione ✓ Saper leggere e interpretare le tolleranze ✓ Accoppiamenti con giuoco, con interferenza e incerti	✓ Lezione frontale ✓ Lezione con ausilio di supporti informatici, videoproiezioni ✓ Esercizi a completamento ✓ Esercitazioni pratiche di disegno	✓ Interrogazione orale ✓ Quesiti a risposta multipla ✓ Quesiti a risposta aperta ✓ Esercizi di calcolo ✓ Esercitazioni pratiche con tecniche tradizionali e CAD

UNITÀ DI APPRENDIMENTO 7		RAPPRESENTAZIONE GRAFICA	
COMPETENZE	OBIETTIVI SPECIFICI	PERIODO	MONTE ORE
✓ 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	✓ Realizzare rappresentazioni grafiche di semplici componenti meccanici con tecniche di disegno tradizionale. ✓ Realizzare rappresentazioni grafiche di semplici componenti meccanici con software CAD ✓ Saper leggere, interpretare e spiegare disegni di componenti meccanici	Tutto l'anno (prevalentemente nelle ore di compresenza)	20
MACRO CONOSCENZE	CONTENUTO	METODOLOGIA	TIPOLOGIA DI VERIFICA
✓ Conoscenza di sistemi CAD e applicazioni per la rappresentazione di oggetti e sistemi: comandi di base, comandi di modifica e visualizzazione ✓ Conoscenza delle principali tecniche di rappresentazione grafica con disegno tradizionale	✓ Tecniche di rappresentazione con disegno tradizionale di componenti meccanici. ✓ Tipo linea, sezioni, quotatura di semplici componenti meccanici. ✓ Introduzione al disegno su CAD ✓ Interfaccia di ProgeCAD ✓ Modalità di selezione del comando	✓ Lezione frontale ✓ Lezione con ausilio di supporti informatici, videoproiezioni ✓ Esercitazioni pratiche con il computer	✓ Interrogazione orale ✓ Quesiti a risposta multipla ✓ Quesiti a risposta aperta ✓ Esercitazioni pratiche con tecniche tradizionali e CAD

	✓ Il tasto destro del mouse ✓ I limiti del disegno ✓ Sei comandi fondamentali: linea, rettangolo, offset, cima, raccorda, taglia, estendi, serie ✓ I comandi ortho, snap e zoom. ✓ Comandi di modifica ✓ Impostare un foglio di lavoro al CAD e lavorare in spazio modello. ✓ Layer, tipo linea, testo, quotatura, uso dei colori, dei layout di stampa, stampare in pdf, archiviare, consegnare su classroom. ✓ Comando blocco: Creare, inserire, modificare i blocchi. Comandi di testo. Modifica delle proprietà degli oggetti. ✓ Definire lo stile di quota, le famiglie di stili di quota, quotatura rapida. Il plotter e la stampante. Stili di stampa. Lo spazio carta. ✓ Realizzare disegni di componenti meccanici e saper interpretare il disegno.		
--	---	--	--

Mondovì, 22/10/2025

Docenti

Prof. Riccardo Caivano
Prof. Marco Borsarelli
