

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:** 5<sup>^</sup>AMT / 5<sup>^</sup>BMT / 5<sup>^</sup>CMT  
**MATERIA:** TECNOLOGIE MECCANICHE E APPLICAZIONI (TMA)  
**INSEGNANTE :** BORSARELLI MARCO, CAIVANO RICCARDO  
**PROGRAMMAZIONE DIPARTIMENTALE DI RIFERIMENTO: DIPARTIMENTO MANUTENTORI**

**LIBRI DI TESTO:**

- a) **NUOVO TECNOLOGIE MECCANICHE E APPLICAZIONI, Vol.1-2**  
**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. Sono stati calcolati sulla base delle unità orarie di 50 minuti. Risultano 3 unità orarie per 33 settimane complessivamente 99 unità orarie di cui 66 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
- 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

| TIPI DI VERIFICHE    |                       |                            |                             |                 |                         |                        |                             |                      |                              |                  |
|----------------------|-----------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------|-------------------------|------------------------|-----------------------------|----------------------|------------------------------|------------------|
| Interrogazione orale | Trattazione sintetica | Quesiti a risposta singola | Quesiti a risposta Multipla | Test Vero/Falso | Quesiti a completamento | Prove semi-strutturate | Problemi a soluzione rapida | Prove di laboratorio | Sviluppo di progetti, schemi | Esercizi grafici |
| X                    |                       | X                          | X                           | X               | X                       | X                      | X                           |                      | X                            | X                |

## 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.

| <b>Competenza</b>            | <b>1,2,3 .....</b>                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                     |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Livello non raggiunto</b> | 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 |
| <b>Livello base</b>          | 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                                                                                                     |
| <b>Livello intermedio</b>    | 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                                                                                                                     |
| <b>Livello avanzato</b>      | 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
- ✓ Conoscere la rugosità e la zigrinatura
- ✓ Conoscere le tolleranze di lavorazione e gli accoppiamenti
- ✓ Saper riconoscere ed utilizzare le principali grandezze fisiche usate nell'ambito della meccanica
- ✓ Conoscere i principali trattamenti termici e chimici per le leghe metalliche
- ✓ Conoscere le applicazioni delle forze e risolvere le principali macchine semplici
- ✓ Conoscere i collegamenti filettati e relativi sistemi antisvitamento.
- ✓ Conoscere il funzionamento dei collegamenti con chiavette, linguette, perni e spine.
- ✓ Saper leggere i disegni con collegamenti filettati, saper rappresentare e spiegare componenti meccanici contenenti i collegamenti sopra citati.

## **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             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Utilizzare, attraverso la conoscenza e l'applicazione della normativa sulla sicurezza, strumenti e tecnologie specifiche</li> <li>✓ 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</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Applicare le disposizioni normative e legislative nazionali e comunitarie nel campo della sicurezza e della salute.</li> <li>✓ Individuare i pericoli e valutare i rischi nei diversi ambienti di vita e di lavoro.</li> <li>✓ Riconoscere la segnaletica antinfortunistica.</li> <li>✓ Individuare e adottare i dispositivi a protezione delle persone e degli impianti.</li> <li>✓ Operare in condizioni di sicurezza nelle attività di manutenzione e prescrivere agli utenti comportamenti conformi adeguati ai rischi</li> </ul> <p>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.</p> <p>Alcuni argomenti sono stati trattati nei corsi di sicurezza tenuti dalla scuola per poter accedere alle attività di PCTO, quali gli stage aziendali.</p> <p>OBIETTIVI MINIMI:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ conoscere il concetto di infortunio e malattia professionale</li> <li>✓ comprendere la cartellonistica di settore</li> <li>✓ conoscere i DPI</li> <li>✓ conoscere il pericolo di incendio</li> <li>✓ conoscere il sistema di valutazione dei rischi</li> <li>✓ comprendere l'organigramma della sicurezza</li> </ul> | Settembr<br>e -<br>Ottobre            | 8                     |
| MACRO CONOSCENZE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | CONTENUTO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | METODOLOGIA                           | TIPOLOGIA DI VERIFICA |

|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sicurezza sui luoghi di lavoro ed ergonomia</li> <li>✓ Rifiuti e salvaguardia dell'ambiente</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Antinfortunistica</li> <li>✓ Mappa concettuale sulla sicurezza</li> <li>✓ Segnaletica antinfortunistica.</li> <li>✓ Rischio chimico</li> <li>✓ Pericolo incendio</li> <br/> <li>✓ Sicurezza e salute</li> <li>✓ Fattori di rischio nell'ambiente di lavoro</li> <li>✓ Valutazione dei rischi, indici di rischio, tempi e livelli di intervento.</li> <li>✓ Cenni Legislazione e normativa nazionale, comunitaria e internazionale sulla sicurezza, salute e prevenzione degli infortuni</li> <li>✓ Sistemi di gestione secondo il ciclo PDCA</li> <li>✓ Organigramma aziendale per la sicurezza</li> <br/> <li>✓ Regole di comportamento a salvaguardia della sicurezza personale e della tutela ambientale nei luoghi di vita e di lavoro.</li> <li>✓ Principi di ergonomia</li> <br/> <li>✓ Rifiuti e salvaguardia dell'ambiente</li> <li>✓ Principio comunitario delle 4R</li> <li>✓ Codice CER</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Lezione frontale</li> <li>✓ Lezione con ausilio di supporti informatici, videoproiezioni</li> <li>✓ Esercitazioni pratiche</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Interrogazione orale</li> <li>✓ Quesiti a risposta aperta</li> <br/> <li>✓ Quesiti a risposta multipla</li> <li>✓ Quesiti a completamento</li> <li>✓ Esercitazioni pratiche</li> </ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| UNITÀ DI APPRENDIMENTO 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | GRANDEZZE FONDAMENTALI DELLA MECCANICA                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| COMPETENZE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | OBIETTIVI SPECIFICI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | PERIODO                                                                                                                                                                          | MONTE ORE                                                                                                                                                                           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Utilizzare la documentazione tecnica prevista dalla normativa per garantire la corretta funzionalità di apparecchiature, impianti e sistemi tecnici per i quali cura la manutenzione</li> <li>✓ 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</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Composizione di forze</li> <li>✓ Equilibrio di corpi rigidi isostatici</li> <li>✓ Energia</li> <li>✓ Resistenze passive</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ottobre-Novembre                                                                                                                                                                 | 8                                                                                                                                                                                   |
| MACRO CONOSCENZE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | CONTENUTO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | METODOLOGIA                                                                                                                                                                      | TIPOLOGIA DI VERIFICA                                                                                                                                                               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Statica</li> <li>✓ Dinamica</li> <li>✓ Resistenze passive</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Statica</li> <li>✓ Concetto di forza</li> <li>✓ Composizione e scomposizione di forze complanari</li> <li>✓ Momento di una forza</li> <li>✓ Coppia di forze</li> <li>✓ Tipologie di vincoli</li> <li>✓ Equilibrio di corpi rigidi vincolati</li> <li>✓ Reazioni vincolari</li> <li>✓ Dinamica</li> <li>✓ Lavoro, energia potenziale, energia elastica, energia cinetica</li> <li>✓ Resistenze passive</li> <li>✓ Attrito radente</li> <li>✓ Attrito volvente</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Lezione frontale</li> <li>✓ Lezione con ausilio di supporti informatici, videoproiezioni</li> <li>✓ Esercizi a completamento</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Interrogazione orale</li> <li>✓ Quesiti a risposta multipla</li> <li>✓ Quesiti a risposta aperta</li> <li>✓ Esercizi di calcolo</li> </ul> |

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

| UNITÀ DI APPRENDIMENTO 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | MATERIALI METALLICI    |                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------|
| COMPETENZE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | OBIETTIVI SPECIFICI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | PERIODO                | MONTE ORE             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Utilizzare la documentazione tecnica prevista dalla normativa per garantire la corretta funzionalità di apparecchiature, impianti e sistemi tecnici per i quali cura la manutenzione</li> <li>✓ 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</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mappa concettuale dei materiali metallici</li> <li>✓ Conoscere le principali proprietà fisiche, meccaniche e tecnologiche</li> <li>✓ Conoscere le principali prove sui materiali</li> </ul> <p>Principali materiali metallici:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Acciaio</li> <li>✓ Ghisa</li> <li>✓ Alluminio e leghe leggere</li> <li>✓ Magnesio e leghe ultraleggere</li> <li>✓ Rame e sue leghe</li> <li>✓ Titanio e sue leghe</li> <li>✓ Materiali sinterizzati</li> </ul> | Novembre -<br>Dicembre | 10                    |
| MACRO CONOSCENZE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | CONTENUTO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | METODOLOGIA            | TIPOLOGIA DI VERIFICA |

|                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Proprietà fisiche, chimico strutturali, meccaniche e tecnologiche dei materiali metallici</li> <li>✓ Sollecitazioni meccaniche e relative prove di laboratorio: trazione , resilienza, durezza</li> </ul> | <p>Proprietà fisiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Massa volumica</li> <li>✓ Calore specifico</li> <li>✓ Dilatazione termica</li> <li>✓ Temperatura di fusione</li> <li>✓ Conducibilità termica</li> <li>✓ Conducibilità elettrica</li> </ul> <p>Proprietà meccaniche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Resistenza meccanica e prova di trazione</li> <li>✓ Resistenza all'urto e prova di resilienza</li> <li>✓ Temperatura di transizione</li> <li>✓ Resistenza a fatica e diagramma di fatica</li> <li>✓ Durezza e varie prove</li> <li>✓ Resistenza all'usura</li> </ul> <p>Proprietà tecnologiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Duttilità</li> <li>✓ Malleabilità</li> <li>✓ Imbutibilità</li> <li>✓ Estrudibilità</li> <li>✓ Piegabilità</li> <li>✓ Fusibilità e colabilità</li> <li>✓ Saldabilità</li> <li>✓ Truciolabilità</li> <li>✓ Temprabilità</li> </ul> <p>Acciai</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Elementi di lega</li> <li>✓ Effetti degli elementi di lega</li> <li>✓ Classificazione degli acciai</li> </ul> <p>Ghise</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Campo di impiego</li> <li>✓ Ghise bianche</li> <li>✓ Ghise grigie</li> <li>✓ Ghise malleabili</li> </ul> <p>Aluminio e leghe leggere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Magnesio e leghe ultraleggere</li> <li>✓ Rame e sue leghe</li> <li>✓ Titanio e sue leghe</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Lezione frontale</li> <li>✓ Lezione con ausilio di supporti informatici, videoproiezioni</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Interrogazione orale</li> <li>✓ Quesiti a risposta multipla</li> <li>✓ Quesiti a risposta aperta</li> </ul> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                          |  |  |
|--|--------------------------|--|--|
|  | ✓ Materiali sinterizzati |  |  |
|--|--------------------------|--|--|

| UNITÀ DI APPRENDIMENTO 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | TRATTAMENTI CHIMICI E TERMICI<br>PER LE LEGHE METALLICHE |                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| COMPETENZE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | OBIETTIVI SPECIFICI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                          | PERIODO                                 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Utilizzare la documentazione tecnica prevista dalla normativa per garantire la corretta funzionalità di apparecchiature, impianti e sistemi tecnici per i quali cura la manutenzione</li> <li>✓ 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</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Scopo dei trattamenti termici nelle leghe metalliche.</li> <li>✓ Concetti di riscaldamento, mantenimento e raffreddamento.</li> <li>✓ Effetti sulla sulle proprietà meccaniche.</li> <li>✓ Principi dei Trattamenti Termici</li> <li>✓ Ricottura e normalizzazione.</li> <li>✓ Tempra e rinvenimento.</li> <li>✓ Solubilizzazione e invecchiamento.</li> <li>✓ Principi dei Trattamenti Chimici</li> <li>✓ Processi di deposizione e rivestimento.</li> <li>✓ Trattamenti superficiali per migliorare la resistenza alla corrosione.</li> <li>✓ Carburazione e nitrurazione per migliorare la durezza superficiale</li> <li>✓ Trattamenti Superficiali</li> <li>✓ Galvanizzazione e zincatura.</li> <li>✓ Anodizzazione per leghe leggere.</li> <li>✓ Cause della corrosione nelle leghe metalliche.</li> <li>✓ Metodi di protezione anticorrosiva, inclusi rivestimenti e trattamenti superficiali.</li> </ul> |                                                          | <p>Dicembre -<br/>Gennaio</p> <p>15</p> |
| MACRO<br>CONOSCENZE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | CONTENUTO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | METODOLOGIA                                              | TIPOLOGIA DI VERIFICA                   |

|                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Trattamenti chimici per le leghe metalliche</li> <li>✓ Trattamenti termici per le leghe metalliche</li> <li>✓ Trattamenti superficiali e corrosione</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Trattamenti chimici per le leghe</li> <li>✓ Ricottura e normalizzazione.</li> <li>✓ Tempra e rinvenimento.</li> <li>✓ Solubilizzazione e invecchiamento.</li> <li>✓ Carburazione e nitrurazione</li> <li>✓ Galvanizzazione e zincatura.</li> <li>✓ Anodizzazione per leghe leggere.</li> <li>✓ Metodi di protezione anticorrosiva</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Lezione frontale</li> <li>✓ Lezione con ausilio di supporti informatici, videoproiezioni</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Interrogazione orale</li> <li>✓ Quesiti a risposta multipla</li> <li>✓ Quesiti a risposta aperta</li> </ul> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| UNITÀ DI APPRENDIMENTO 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | TOLLERANZE DI LAVORAZIONE |                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------|
| COMPETENZE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | OBIETTIVI SPECIFICI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | PERIODO                   | MONTE ORE             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Utilizzare, attraverso la conoscenza e l'applicazione della normativa sulla sicurezza, strumenti e tecnologie specifiche</li> <li>✓ Utilizzare la documentazione tecnica prevista dalla normativa per garantire la corretta funzionalità di apparecchiature, impianti e sistemi tecnici per i quali cura la manutenzione</li> <li>✓ 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</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Le esigenze di produzione che reso necessarie le tolleranze</li> <li>✓ Tolleranza dimensionali: designazione, tabelle UNI</li> <li>✓ Accoppiamenti con giuoco, con interferenza e incerti</li> <li>✓ Accoppiamenti albero base e foro base</li> <li>✓ Rappresentazione grafica</li> <li>✓ Tolleranze geometriche: significato e principali tipologie</li> <li>✓ Quote senza indicazione delle tolleranze</li> </ul> | Gennaio -<br>Febbraio     | 8                     |
| MACRO CONOSCENZE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | CONTENUTO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | METODOLOGIA               | TIPOLOGIA DI VERIFICA |

|                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p> Normativa nazionale<br/> Tolleranze dimensionali<br/> Accoppiamenti<br/> Tolleranze geometriche<br/> Quote senza indicazione delle tolleranze </p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mappa concettuale delle tolleranze</li> <li>✓ Le esigenze di produzione che reso necessarie le tolleranze</li> <li>✓ Tolleranze dimensionali</li> <li>✓ Definizioni generali</li> <li>✓ Il concetto di tolleranza</li> <li>✓ Elementi che influenzano la scelta delle tolleranze</li> <li>✓ Saper consultare le tabelle Uni</li> <li>✓ Significato di grado di tolleranza e di posizione</li> <li>✓ Saper leggere e interpretare le tolleranze</li> <li>✓ Saper effettuare il calcolo delle tolleranze dimensionali</li> <li>✓ Accoppiamenti con giuoco, con interferenza e incerti</li> <li>✓ Accoppiamenti albero base e foro base</li> <li>✓ Controllo delle tolleranze: sistemi a calibri passa non passa</li> <li>✓ Indicazione nei disegni</li> <li>✓ Rappresentazione grafica</li> <li>✓ Tolleranze geometriche: significato e principali tipologie</li> <li>✓ Indicazione sui disegni</li> <li>✓ Rappresentazione grafica</li> <li>✓ Quote senza indicazione delle tolleranze</li> <li>✓ Tabelle UNI relative</li> <li>✓ Esercitazione di disegno</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Lezione frontale</li> <li>✓ Lezione con ausilio di supporti informatici, video proiezioni</li> <li>✓ Esercizi a completamento</li> <li>✓ Esercitazioni pratiche di disegno</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Interrogazione orale</li> <li>✓ Quesiti a risposta multipla</li> <li>✓ Quesiti a risposta aperta</li> <li>✓ Esercizi di calcolo</li> <li>✓ Esercitazioni pratiche con tecniche tradizionali e CAD</li> </ul> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| UNITÀ DI APPRENDIMENTO 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | MACCHINE SEMPLICI                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| COMPETENZE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | OBIETTIVI SPECIFICI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | PERIODO                                                                                                                                                                          | MONTE ORE                                                                                                                                                                           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Utilizzare la documentazione tecnica prevista dalla normativa per garantire la corretta funzionalità di apparecchiature, impianti e sistemi tecnici per i quali cura la manutenzione</li> <li>✓ 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</li> <li>✓ 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</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Macchine semplici: il concetto di vantaggio</li> <li>✓ La leva di primo, secondo e terzo genere</li> <li>✓ Carrucole, paranchi, verricelli e argani</li> <li>✓ Il piano inclinato, il cuneo e la vite</li> </ul>                                                                                                | Febbraio - Marzo                                                                                                                                                                 | 8                                                                                                                                                                                   |
| MACRO CONOSCENZE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | CONTENUTO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | METODOLOGIA                                                                                                                                                                      | TIPOLOGIA DI VERIFICA                                                                                                                                                               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Applicazione delle forze</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conoscere il vantaggio di una macchina semplice</li> <li>✓ Conoscere le leve di primo, secondo e terzo genere e saper risolvere semplici esercizi</li> <li>✓ Saper applicare il principio delle leve per arrivare alla costruzione di macchine semplici</li> <li>✓ Saper risolvere semplici esercizi</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Lezione frontale</li> <li>✓ Lezione con ausilio di supporti informatici, videoproiezioni</li> <li>✓ Esercizi a completamento</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Interrogazione orale</li> <li>✓ Quesiti a risposta multipla</li> <li>✓ Quesiti a risposta aperta</li> <li>✓ Esercizi di calcolo</li> </ul> |

|  |                                                                                                                                                      |  |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  | <p>con carrucola fissa, carrucola<br/>mobile, verricello, argano</p> <p>✓ Conoscere il principio del piano<br/>inclinato, del cuneo e della vite</p> |  |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

| UNITÀ DI APPRENDIMENTO 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | COLLEGAMENTI AMOVIBILI                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| COMPETENZE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | OBIETTIVI SPECIFICI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | PERIODO                                                                                                                                                                           | MONTE ORE                                                                                                                                                                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Utilizzare la documentazione tecnica prevista dalla normativa per garantire la corretta funzionalità di apparecchiature, impianti e sistemi tecnici per i quali cura la manutenzione</li> <li>✓ 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</li> <li>✓ 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</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Distinguere i collegamenti smontabili</li> <li>✓ Conoscere la designazione di una filettatura e dei suoi parametri principali</li> <li>✓ Conoscere i principali tipi unificati di viti e dadi</li> <li>✓ Conoscere le classi di resistenza</li> <li>✓ Conoscere i dispositivi antisvitamento</li> <li>✓ Saper leggere la designazione di un collegamento filettato unificato</li> <li>✓ Conoscere chiavette e linguette e la loro designazione</li> <li>✓ Conoscere gli alberi scanalati, i perni, le spine e la loro designazione</li> <li>✓ Saper descrivere il funzionamento di una chiavetta, di una linguetta, di uno scanalato, dei perni e delle spine</li> <li>✓ Saper rappresentare e interpretare le filettature, le chiavette, le linguette, gli scanalati, i perni e le spine</li> <li>✓ Saper rappresentare e interpretare il disegno complessivo di componenti meccanici individuando le parti che lo compongono e la loro funzione</li> <li>✓ Saper utilizzare le tabelle dei normalizzati</li> </ul> | marzo-aprile                                                                                                                                                                      | 8                                                                                                                                                                                                                            |
| MACRO CONOSCENZE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | CONTENUTO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | METODOLOGIA                                                                                                                                                                       | TIPOLOGIA DI VERIFICA                                                                                                                                                                                                        |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conoscere i collegamenti amovibili, la funzione e l'applicazione</li> <li>✓ Saper rappresentare i collegamenti amovibili</li> <li>✓ Saper interpretare il disegno complessivo di componenti meccanici</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Organi di collegamento filettati: funzione e definizioni</li> <li>✓ Classificazione della bulloneria in acciaio</li> <li>✓ Designazione della bulloneria</li> <li>✓ Principali tipologie di dadi e viti</li> <li>✓ Dispositivi antisvitamento</li> <li>✓ Rappresentazione degli organi filettati e sistemi antisvitamento</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Lezione frontale</li> <li>✓ Lezione con ausilio di supporti informatici, video proiezioni</li> <li>✓ Esercizi a completamento</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Interrogazione orale</li> <li>✓ Quesiti a risposta multipla</li> <li>✓ Quesiti a risposta aperta</li> <li>✓ Esercizi a completamento</li> <li>✓ Rappresentazione grafica</li> </ul> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Collegamento con chiavette e linguette</li> <li>✓ Chiavette e linguette: principi di funzionamento, rappresentazione e la loro designazione.</li> <li>✓ Tipi di chiavette e linguette</li> <li>✓ Costruzione di sedi per linguette, quotatura e tolleranze</li> <li>✓</li> <li>✓ Profili scanalati a fianchi paralleli e con fianchi ad evolvente</li> <li>✓ Principali vantaggi degli alberi scanalati</li> <li>✓ Rappresentazione e designazione di profili scanalati</li> <li>✓</li> <li>✓ Perni e spine</li> <li>✓ Rappresentazione e designazione</li> <li>✓</li> <li>✓ Disegno di componenti meccanici individuando le parti che lo compongono e la loro funzione</li> </ul> |  |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

| UNITÀ DI APPRENDIMENTO 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | COLLEGAMENTI AMOVIBILI 2                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| COMPETENZE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | OBIETTIVI SPECIFICI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | PERIODO                                                                                                                                                                          | MONTE ORE                                                                                                                                                                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Utilizzare la documentazione tecnica prevista dalla normativa per garantire la corretta funzionalità di apparecchiature, impianti e sistemi tecnici per i quali cura la manutenzione</li> <li>✓ 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</li> <li>✓ 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</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Distinguere i collegamenti smontabili</li> <li>✓ Saper descrivere il funzionamento di un giunto</li> <li>✓ Saper descrivere il funzionamento di un innesto</li> <li>✓ Saper rappresentare e interpretare il disegno complessivo di componenti meccanici individuando le parti che lo compongono e la loro funzione</li> <li>✓ Saper utilizzare le tabelle dei normalizzati</li> </ul> | marzo-aprile                                                                                                                                                                     | 9                                                                                                                                                                                                                            |
| MACRO CONOSCENZE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | CONTENUTO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | METODOLOGIA                                                                                                                                                                      | TIPOLOGIA DI VERIFICA                                                                                                                                                                                                        |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conoscere i collegamenti amovibili, la funzione e l'applicazione</li> <li>✓ Saper rappresentare i collegamenti amovibili</li> <li>✓ Saper interpretare il disegno complessivo di componenti meccanici</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Giunti: irregolarità</li> <li>✓ Tipi di giunti: rigidi, elastici, articolati, idraulici, di sicurezza</li> <li>✓ Innesti meccanici a denti</li> <li>✓ Innesti a frizione piana e conica</li> <li>✓ Freni</li> <li>✓ Dispositivi di calettamento</li> <li>✓</li> </ul>                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Lezione frontale</li> <li>✓ Lezione con ausilio di supporti informatici, videoproiezioni</li> <li>✓ Esercizi a completamento</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Interrogazione orale</li> <li>✓ Quesiti a risposta multipla</li> <li>✓ Quesiti a risposta aperta</li> <li>✓ Esercizi a completamento</li> <li>✓ Rappresentazione grafica</li> </ul> |

|  |                                                                                                    |  |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  | ✓ Disegno di componenti meccanici<br>individuando le parti che lo<br>compongono e la loro funzione |  |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

| UNITÀ DI APPRENDIMENTO 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | COLLEGAMENTI FISSI                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| COMPETENZE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | OBIETTIVI SPECIFICI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | PERIODO                                                                                                                                                                          | MONTE ORE                                                                                                                                                                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Utilizzare la documentazione tecnica prevista dalla normativa per garantire la corretta funzionalità di apparecchiature, impianti e sistemi tecnici per i quali cura la manutenzione</li> <li>✓ 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</li> <li>✓ 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</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Distinguere i collegamenti fissi</li> <li>✓ Saper descrivere il funzionamento di un collegamento fisso</li> <li>✓ Saper descrivere il collegamento con saldatura</li> <li>✓ Saper descrivere il collegamento con chiodatura</li> <li>✓ Saper rappresentare e interpretare il disegno complessivo di componenti meccanici individuando le parti che lo compongono e la loro funzione</li> </ul> | Aprile-maggio                                                                                                                                                                    | 10                                                                                                                                                                                                                           |
| MACRO CONOSCENZE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | CONTENUTO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | METODOLOGIA                                                                                                                                                                      | TIPOLOGIA DI VERIFICA                                                                                                                                                                                                        |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conoscere i collegamenti fissi, la funzione e l'applicazione</li> <li>✓ Saper rappresentare semplici collegamenti fissi</li> <li>✓ Saper interpretare il disegno complessivo di componenti meccanici</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tipi di saldatura e saldobrasatura dolce e forte</li> <li>✓ Saldatura ossiacetilenica</li> <li>✓ Saldatura ad arco</li> <li>✓ Saldatura in atmosfera controllata (MIG, MAG)</li> <li>✓ Saldobrasatura di tubazioni in rame</li> <li>✓ Collegamenti chiodati, forme di</li> </ul>                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Lezione frontale</li> <li>✓ Lezione con ausilio di supporti informatici, videoproiezioni</li> <li>✓ Esercizi a completamento</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Interrogazione orale</li> <li>✓ Quesiti a risposta multipla</li> <li>✓ Quesiti a risposta aperta</li> <li>✓ Esercizi a completamento</li> <li>✓ Rappresentazione grafica</li> </ul> |

|  |                                                                                                                                 |  |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  | chiodatura<br>✓ Ribattini<br>✓ Disegno di componenti meccanici<br>individuando le parti che lo<br>compongono e la loro funzione |  |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

| UNITÀ DI APPRENDIMENTO 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                     | MANUALE DI USO E<br>MANUTENZIONE DI UNA<br>MACCHINA UTENSILE                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| COMPETENZE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | OBIETTIVI<br>SPECIFICI                                                                                                                                                                                                                                                              | PERIODO                                                                                                                                                                          | MONTE ORE                                                                                                                                                                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Utilizzare la documentazione tecnica prevista dalla normativa per garantire la corretta funzionalità di apparecchiature, impianti e sistemi tecnici per i quali cura la manutenzione</li> <li>✓ 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</li> <li>✓ 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</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Distinguere leggere un manuale di uso e manutenzione</li> <li>✓ Parti principali di un manuale d'uso e manutenzione</li> <li>✓ Scheda di manutenzione programmata</li> <li>✓ Principali interventi di manutenzione su un tornio</li> </ul> | Maggio                                                                                                                                                                           | 10                                                                                                                                                                                                                           |
| MACRO<br>CONOSCENZE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | CONTENUTO                                                                                                                                                                                                                                                                           | METODOLOGIA                                                                                                                                                                      | TIPOLOGIA DI VERIFICA                                                                                                                                                                                                        |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conoscere i collegamenti fissi, la funzione e l'applicazione</li> <li>✓ Saper rappresentare semplici collegamenti fissi</li> <li>✓ Saper interpretare il disegno complessivo di componenti meccanici</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Figure coinvolte nel manuale d'uso e manutenzione</li> <li>✓ Durata e responsabilità</li> <li>✓ Parti principali del tornio soggette a manutenzione</li> <li>✓ Manuale d'uso e manutenzione: lettura</li> </ul>                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Lezione frontale</li> <li>✓ Lezione con ausilio di supporti informatici, videoproiezioni</li> <li>✓ Esercizi a completamento</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Interrogazione orale</li> <li>✓ Quesiti a risposta multipla</li> <li>✓ Quesiti a risposta aperta</li> <li>✓ Esercizi a completamento</li> <li>✓ Rappresentazione grafica</li> </ul> |

|  |                                                                                                                 |  |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Scheda di manutenzione</li> <li>✓ Programma di manutenzione</li> </ul> |  |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

| UNITÀ DI APPRENDIMENTO 11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | RAPPRESENTAZIONE GRAFICA                                     |                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------|
| COMPETENZE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | OBIETTIVI SPECIFICI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | PERIODO                                                      | MONTE ORE             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Utilizzare, attraverso la conoscenza e l'applicazione della normativa sulla sicurezza, strumenti e tecnologie specifiche</li> <li>✓ Utilizzare la documentazione tecnica prevista dalla normativa per garantire la corretta funzionalità di apparecchiature, impianti e sistemi tecnici per i quali cura la manutenzione</li> <li>✓ 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</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Realizzare rappresentazioni grafiche di semplici componenti meccanici con tecniche di disegno tradizionale.</li> <li>✓ Realizzare rappresentazioni grafiche di semplici componenti meccanici con software CAD</li> <li>✓ Saper leggere, interpretare e spiegare disegni di componenti meccanici</li> </ul> | Tutto l'anno<br>(prevalentemente e nelle ore di compresenza) | 5                     |
| MACRO CONOSCENZE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | CONTENUTO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | METODOLOGIA                                                  | TIPOLOGIA DI VERIFICA |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conoscenza di sistemi CAD e applicazioni per la rappresentazione di oggetti e sistemi: comandi di base, comandi di modifica e visualizzazione</li> <li>✓ Conoscenza delle principali tecniche di rappresentazione grafica con disegno tradizionale</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tecniche di rappresentazione con disegno tradizionale di componenti meccanici.</li> <li>✓ Tipo linea, sezioni, quotatura di semplici componenti meccanici.</li> <li>✓ Introduzione al disegno su CAD</li> <li>✓ Interfaccia di ProgeCAD</li> <li>✓ Modalità di selezione del comando</li> <li>✓ Il tasto destro del mouse</li> <li>✓ I limiti del disegno</li> <li>✓ Sei comandi fondamentali: linea, rettangolo, offset, cima, raccorda, taglia, estendi, serie</li> <li>✓ I comandi ortho, snap e zoom.</li> <li>✓ Comandi di modifica</li> <li>✓ Impostare un foglio di lavoro al CAD e lavorare in spazio modello.</li> <li>✓ Layer, tipo linea, testo, quotatura, uso dei colori, dei layout di stampa, stampare in pdf, archiviare, consegnare su classroom.</li> <li>✓ Comando blocco: Creare, inserire, modificare i blocchi. Comandi di testo. Modifica delle proprietà degli oggetti.</li> <li>✓ Definire lo stile di quota, le famiglie di stili di quota, quotatura rapida. Il plotter e la stampante. Stili di stampa. Lo spazio carta.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Lezione frontale</li> <li>✓ Lezione con ausilio di supporti informatici, videoproiezioni</li> <li>✓ Esercitazioni pratiche con il computer</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Interrogazione orale</li> <li>✓ Quesiti a risposta multipla</li> <li>✓ Quesiti a risposta aperta</li> <li>✓ Esercitazioni pratiche con tecniche tradizionali e CAD</li> </ul> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                               |  |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  | ✓ Realizzare disegni di componenti meccanici e saper interpretare il disegno. |  |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------|--|--|

Mondovì, 22/10/2025

#### **Docenti**

Prof. Riccardo Caivano  
Prof. Marco Borsarelli

---



---