

## Laboratorio Didattico Manutenzione Meccanica

Il Laboratorio di Manutenzione Meccanica è un centro di eccellenza formativa progettato per fornire competenze teoriche e pratiche sui sistemi di trasmissione e sugli organi meccanici industriali. Attraverso l'uso di workstation professionali e kit modulari, il laboratorio permette agli studenti di confrontarsi con scenari reali di montaggio, ispezione e manutenzione predittiva, essenziali per garantire l'efficienza e la sicurezza degli impianti manifatturieri.

### OBIETTIVI FORMATIVI

#### Sviluppo di Competenze Tecniche

- **Trasmissioni Meccaniche:** Acquisire padronanza nell'assemblaggio e nella manutenzione di sistemi a cinghia, catena e ingranaggi.
- **Organi di Supporto:** Studiare le tecniche di installazione, allineamento e lubrificazione dei cuscinetti e delle guarnizioni.
- **Cinematica Avanzata:** Analizzare il funzionamento e la regolazione di viti a ricircolo di sfere, freni e frizioni industriali.
- **Metodologia di Ispezione:** Sviluppare capacità di analisi delle vibrazioni, tensionamento e allineamento degli alberi.

### FINALITÀ DIDATTICHE

- **Professionalizzazione:** Formare tecnici specializzati nella manutenzione industriale, capaci di operare con precisione e autonomia.
- **Integrazione Pratica:** Consolidare le basi teoriche della meccanica attraverso attività manuali dirette su componenti reali.
- **Cultura della Sicurezza:** Promuovere protocolli di intervento sicuri e procedure di manutenzione atte a prevenire il logorio e i fermi macchina.

### DESCRIZIONE TECNICA

Il laboratorio è strutturato in livelli di apprendimento progressivo, supportati da attrezzature d'avanguardia:

#### 1. Workstation Professionale per Trasmissioni

- Banco di Lavoro Integrato: Postazione compatta dotata di sistemi di sicurezza avanzati e pannelli di accoppiamento rapidi.
- Azionamenti Dinamici: Sistema dotato di azionamento a frequenza variabile (Inverter) e freno di Prony per simulare diverse condizioni di carico e stress meccanico.

## 2. Kit Modulari di Manutenzione (Livelli 1-4)

- Sistemi a Cinghia e Catena: Pulegge trapezoidali, pignoni, tester di tensione e strumenti per la regolazione del gioco e l'allineamento.
- Cinematica degli Ingranaggi: Studio di ingranaggi cilindrici, elicoidali e conici con focus sulla gestione del contraccolpo (backlash).
- Cuscinetti e Allineamento Alberi: Moduli per il montaggio/smontaggio tramite presse e strumenti di precisione per l'allineamento di alberi e giunti.
- Sistemi di Attrito e Movimento Lineare: Attrezzature specifiche per viti a ricircolo di sfere, cuscinetti lineari, frizioni a dischi e freni a tamburo.

## 3. Materiale Didattico e Documentazione

- Supporto Digitale: Accesso a manuali tecnici dettagliati e testi di lavoro in formato PDF, strutturati per guidare sia l'istruttore che lo studente attraverso ogni fase della manutenzione.

## INNOVAZIONE E CONSULENZA SPECIALISTICA

### Eccellenza Meccanica

Il laboratorio integra soluzioni hardware moderne che replicano la complessità dei sistemi industriali, garantendo l'uso di strumenti di misura avanzati per monitorare parametri quali tensione, calore e vibrazioni meccaniche.

Servizi di Supporto Integrati

### Per massimizzare l'efficacia del laboratorio, l'offerta include:

- Installazione e Configurazione: Messa in opera dell'intero sistema a cura di tecnici specializzati.
- Formazione Specialistica Docenti: Trasferimento tecnico per l'uso dei banchi prova, dei kit modulari e del materiale didattico digitale.
- Consulenza Tecnica: Assistenza continuativa per l'aggiornamento e la manutenzione delle workstation.

## ESEMPI DI ESERCITAZIONI PRATICHE

Il percorso formativo prevede una serie di applicazioni pratiche fondamentali:

- **Setup di Trasmissioni a Cinghia:** Allineamento pulegge, tensionamento ottimale e monitoraggio delle prestazioni dinamiche.
- **Manutenzione Catene e Ingranaggi:** Installazione maglie di collegamento, regolazione del gioco e protocolli di lubrificazione.
- **Tecniche di Allineamento Alberi:** Uso di strumenti di precisione per il montaggio di giunti flessibili e rigidi, minimizzando le vibrazioni residue.
- **Regolazione Freni e Frizioni:** Analisi del comportamento sotto carico e verifica della coppia trasmessa per la sicurezza dei sistemi rotanti.
- **Meccanica Lineare:** Montaggio di viti a ricircolo e regolazione del gioco assiale per sistemi di posizionamento di alta precisione.