

## LABORATORIO DI IDRAULICA AERONAUTICA



### INTRODUZIONE AL LABORATORIO DIDATTICO

Il laboratorio di Idraulica Aeronautica è un ambiente didattico avanzato progettato per offrire agli studenti un'esperienza pratica e immersiva nel campo dell'idraulica applicata all'aeronautica. È pensato per sviluppare competenze tecniche e operative fondamentali per la manutenzione aeronautica, in particolare nei sistemi idraulici di bordo.

Grazie all'impiego di strumentazioni professionali, simulazioni realistiche e componenti industriali, gli studenti possono affrontare in sicurezza esercitazioni pratiche finalizzate alla comprensione, gestione e diagnosi dei sistemi idraulici tipici degli aeromobili.

### OBIETTIVI E FINALITÀ DIDATTICHE

#### **Obiettivi Formativi**

- Acquisire conoscenze approfondite sui sistemi idraulici impiegati nel settore aeronautico.
- Riconoscere, montare e testare i principali componenti idraulici in un impianto aeronautico.
- Sviluppare capacità di lettura degli schemi funzionali e di collegamento.
- Eseguire esercitazioni di diagnosi su guasti simulati in condizioni operative controllate.
- Familiarizzare con le procedure di sicurezza e gli standard professionali nel campo della manutenzione aeronautica.

#### **Finalità Didattiche**

- Promuovere l'apprendimento attivo e laboratoriale attraverso l'uso diretto delle attrezzature.

- Simulare scenari reali di manutenzione su componenti idraulici aeronautici.
- Fornire supporti visivi e strumentali per l'analisi, la misurazione e la valutazione delle prestazioni dei circuiti.
- Consentire una didattica modulare, adattabile a diversi livelli di apprendimento (base, intermedio, avanzato).

### DESCRIZIONE APPROFONDIRITA DELLE ATTREZZATURE

#### **Banco Idraulico per la Manutenzione Aeronautica**

Struttura centrale del laboratorio, il banco comprende:

- Due circuiti idraulici indipendenti (principale e secondario), con motore da 3kW e pompa da 11 LPM.
- Serbatoio in acciaio da 70 litri, valvole di sicurezza, filtro di ritorno e termostato.
- Controllo elettrico con sensori di pressione e temperatura, pannello di cablaggio e moduli CETOP.
- Pompa manuale di emergenza e sistema di raffreddamento.

#### **Carrello di Atterraggio**

Sistema didattico con cilindri a doppio effetto e sensori, che simula il ciclo di apertura/chiusura del carrello con segnalazioni elettriche e collegamenti idraulici rapidi.

#### **Flap di Controllo del Volo**

Replica realistica di un flap azionato da motore idraulico con vite senza fine, gestito da distributori elettrici ON/OFF e proporzionali, con automazione tramite finecorsa e interfaccia elettrica.

#### **Kit di Diagnostica e Simulazione Guasti**

Set di componenti difettosi (es. valvole non funzionanti, elettrovalvole bloccate) per simulare guasti reali, utile per esercitazioni diagnostiche.

#### **Data Logger e Sensori**

Sistema portatile per la misurazione di pressione, portata e temperatura. Facile da usare, riconosce automaticamente i sensori collegati.

#### **Kit di Analisi e Campionamento Olio**

Include microscopio LCD, sistema di filtrazione, membrane, contenitori e guida alla classificazione delle contaminazioni. Completa il percorso analitico per la valutazione dello stato dei fluidi.

### ESEMPI DI ESERCITAZIONI PRATICHE

- **Collegamento e test di un circuito idraulico aeronautico completo**, con simulazione delle manovre di atterraggio e decollo tramite il carrello e il flap.
- **Diagnostica di guasti simulati** su componenti difettosi: gli studenti devono identificare, analizzare e risolvere i problemi secondo una logica di troubleshooting industriale.
- **Misurazione di parametri funzionali** come pressione, portata e temperatura mediante data logger, con successiva analisi dei dati.
- **Campionamento e analisi dell'olio idraulico**, per valutare il livello di contaminazione e formulare ipotesi manutentive.
- **Prove di efficienza e sicurezza dei circuiti**, verificando l'intervento delle valvole di sicurezza e dei sistemi di emergenza.

## TECNOLOGIE E CONSULENZA

- **Tecnologie Utilizzate:**
  - **Sistemi idraulici modulari CETOP** con componenti industriali (valvole, distributori, pompe) per la simulazione di circuiti reali.
  - **Strumentazione digitale di misura** (data logger, sensori di pressione/portata/temperatura, microscopio LCD) per il monitoraggio e l'analisi dei parametri funzionali.
  - **Interfacce elettriche e di controllo avanzate**, con pannelli di comando, PLC, sensori e attuatori per la gestione automatizzata dei moduli.
- **Servizi di Consulenza:**
  - Supporto tecnico per l'installazione e l'avviamento del laboratorio.
  - Formazione personalizzata per docenti e studenti sull'utilizzo delle apparecchiature.

