

Laboratorio Didattico Meccanica dei Fluidi

Il Laboratorio di Meccanica dei Fluidi è un ambiente interattivo d'avanguardia progettato per l'esplorazione pratica delle proprietà fisiche e dinamiche dei fluidi. Attraverso l'impiego di banchi prova idraulici e sistemi di misurazione di precisione, il laboratorio permette di trasformare i complessi concetti della fluidodinamica in esperienze dirette, fornendo agli studenti gli strumenti necessari per operare in ambiti accademici e industriali.

OBIETTIVI FORMATIVI

Eccellenza Scientifica

- **Padronanza delle Leggi Fisiche:** Comprendere e validare i principi fondamentali che governano il comportamento dei fluidi in quiete e in movimento.
- **Competenze Metrologiche:** Sviluppare abilità pratiche nell'uso di flussometri, manometri e sistemi di acquisizione per l'analisi dei dati fluidodinamici.
- **Applicazione Professionale:** Preparare gli studenti alla progettazione e alla diagnostica di sistemi idraulici complessi.

FINALITÀ DIDATTICHE

Visione Formativa

- **Apprendimento Esperienziale:** Consolidare la teoria (idrostatica, dinamica e stabilità) attraverso la sperimentazione su sistemi reali.
- **Problem Solving Tecnico:** Stimolare la capacità di analizzare variabili fisiche come pressione, densità e portata per risolvere quesiti ingegneristici.
- **Integrazione Teorico-Pratica:** Validare sperimentalmente equazioni cardine come il Teorema di Bernoulli e i principi della stabilità dei galleggianti.

DESCRIZIONE TECNICA

Il laboratorio è dotato di workstation specializzate per lo studio dei fenomeni idraulici:

1. Banco Idraulico di Alimentazione

Costituisce il cuore del laboratorio, fornendo il flusso d'acqua necessario per tutti i moduli didattici.

- **Strumentazione:** Serbatoi volumetrici integrati, flussometri calibrati per portate variabili e pompe ad alta efficienza.
- **Controllo:** Manometri verticali per il monitoraggio costante dei livelli e dei carichi idraulici.

2. Sistema di Analisi della Pressione Idrostatica

Progettato per studiare l'interazione tra fluidi e superfici solide.

- **Funzionalità:** Analisi delle forze esercitate su superfici piane e curve, variando la densità dei liquidi.
- **Precisione:** Equipaggiato con quadranti di lettura analogici e set di contrappesi per la bilanciatura delle forze.

3. Modulo per lo Studio dell'Altezza Metacentrica

Un'unità dedicata alla cinematica e alla statica dei corpi galleggianti.

- **Simulazione:** Utilizza pesi mobili per indurre variazioni angolari e determinare il centro di gravità e il metacentro.
- **Applicazione:** Fondamentale per comprendere la stabilità navale e idrostatica.

4. Apparato Sperimentale per il Teorema di Bernoulli

Strumento avanzato per lo studio dei fluidi in movimento lungo condotti a sezione variabile.

- **Misurazione:** Manometri multi-tubo a colonna d'acqua per visualizzare simultaneamente le variazioni di pressione statica lungo il tubo di Venturi.

INNOVAZIONE E CONSULENZA SPECIALISTICA

Tecnologie Integrate

Il laboratorio utilizza componenti di alta qualità progettati per durabilità e precisione:

- Pompe motorizzate a capacità regolabile per la simulazione di diversi regimi di flusso.
- Manometri e strumenti di misura ad alta sensibilità per il monitoraggio delle variabili fisiche.

Servizi di Supporto e Formazione

Per garantire un'esperienza didattica ottimale, l'offerta include:

- Installazione e Collaudo: Messa in servizio professionale di tutte le unità idrauliche.
- Formazione per il Personale Docente: Sessioni dedicate alla gestione delle esercitazioni, alla manutenzione dei serbatoi e all'interpretazione dei dati sperimentali.
- Supporto Post-Vendita: Assistenza tecnica continua per assicurare la longevità delle apparecchiature.

ESEMPI DI ESERCITAZIONI PRATICHE

Il programma sperimentale guida gli studenti attraverso analisi quantitative:

- **Analisi delle Forze su Superfici Sommerse:** Calcolo del centro di pressione al variare delle angolazioni e della densità del fluido.
- **Test di Stabilità Idrostatica:** Determinazione dell'altezza metacentrica per diversi modelli di galleggianti in condizioni di carico asimmetrico.
- **Caratterizzazione dei Flussi:** Misurazioni volumetriche e calibrazione dei flussometri tramite il banco idraulico.
- **Verifica dell'Equazione di Bernoulli:** Studio della distribuzione della pressione e della conservazione dell'energia nei fluidi incompressibili.