

# INGEGNERIA INDUSTRIALE (LB09)

(Lecce - Università degli Studi)

## Insegnamento LABORATORIO DI MACCHINE A FLUIDO

GenCod A005414

**Docente titolare** TERESA CASTIGLIONE

**Insegnamento** LABORATORIO DI  
MACCHINE A FLUIDO

**Insegnamento in inglese** LABORATORY OF  
FLUID MACHINES

**Settore disciplinare** ING-IND/08

**Corso di studi di riferimento**  
INGEGNERIA INDUSTRIALE

**Tipo corso di studi** Laurea

**Crediti** 6.0

**Ripartizione oraria** Ore Attività frontale: 54.0

**Per immatricolati nel** 2018/2019

**Erogato nel** 2020/2021

**Anno di corso** 3

**Lingua** ITALIANO

**Percorso** Curriculum Impresa 4.0 -  
meccanica

**Sede** Lecce

**Periodo** Secondo Semestre

**Tipo esame** Orale

**Valutazione** Voto Finale

**Orario dell'insegnamento**

<https://easyroom.unisalento.it/Orario>

### BREVE DESCRIZIONE DEL CORSO

Nel corso vengono trattati gli strumenti e le tecniche di misura utilizzati nell'ambito delle macchine a fluido e dei sistemi energetici. In particolare, sono affrontate le problematiche relative all'errore di misura, alla propagazione ed al trattamento degli errori di misura. Sono analizzate le caratteristiche degli strumenti di misura più utilizzati in ambito macchinistico e sono studiate le tecniche di elaborazione ed analisi dei dati sperimentali.

### PREREQUISITI

Conoscenze di base di statistica, fluidodinamica e macchine a fluido.

### OBIETTIVI FORMATIVI

#### COMPETENZE SPECIFICHE

Il corso ha l'obiettivo di far conoscere allo studente le problematiche riguardanti la caratterizzazione sperimentale delle macchine a fluido. Al termine del corso lo studente dovrà conoscere le funzionalità degli strumenti di misura utilizzati in laboratorio per il rilievo di grandezze caratterizzanti le macchine a fluido ed i sistemi energetici; deve essere in grado di scegliere opportunamente gli strumenti e le tecniche più adeguati per l'esecuzione di misure; deve saper elaborare ed interpretare i dati sperimentali. Infine, deve acquisire padronanza degli strumenti software per il post processing dei dati acquisiti.

#### COMPETENZE TRASVERSALI

Lo studente svilupperà capacità critiche e di giudizio attraverso la conduzione di prove sperimentali al banco e la successiva elaborazione ed analisi dei dati attraverso strumenti software proposti dal docente. Tali attività saranno sintetizzate attraverso degli elaborati che contribuiranno a sviluppare anche la capacità di presentare ed esporre i risultati in modo adeguato.

---

## METODI DIDATTICI

Le attività didattiche includono lezioni frontali, esercitazioni svolte in aula ed attività di laboratorio. Le lezioni sono svolte con l'ausilio della lavagna e del pc collegato al proiettore. Le attività di laboratorio consistono nel condurre prove su attrezzature sperimentali e nell'acquisizione di dati. Le esercitazioni consistono nell'elaborazione dei dati acquisiti mediante software specifici (Excel e Matlab). Nel caso di erogazione della didattica a distanza, lo svolgimento delle lezioni e delle esercitazioni avviene in modalità sincrona secondo l'orario ufficiale delle lezioni. Le lezioni vengono registrate e rese disponibili agli studenti per una fruizione asincrona. Le attività di laboratorio invece saranno condotte mediante video preregistrati dal docente.

---

## MODALITA' D'ESAME

La valutazione è effettuata mediante esame orale individuale. Il colloquio sarà articolato in una serie di domande volte a valutare la conoscenza degli argomenti studiati, la capacità di analisi critica di scelte progettuali adottate nei casi studio proposti dal docente, la capacità di esporre con proprietà di linguaggio. Durante il colloquio, lo studente dovrà, inoltre, presentare una relazione contenente le esercitazioni svolte durante il corso, illustrando ipotesi di lavoro, scelte progettuali e risultati ottenuti. Lo studente sarà valutato nella fascia da 27 a 30 se avrà svolto correttamente le esercitazioni, se dimostrerà di aver compreso i principi fisici alla base dei comportamenti dei vari strumenti di misura, se espone correttamente e con proprietà di linguaggio e se dimostrerà piena padronanza degli argomenti trattati. Sarà valutato in una fascia intermedia di punteggio tra 23 a 26 lo studente che sarà meno efficace nella capacità di analisi critica delle scelte progettuali adottate e nell'esposizione; si collocherà, infine, nella fascia di punteggio tra 18 e 22 lo studente che, pur dimostrando di conoscere gli argomenti trattati durante il corso e di aver svolto le esercitazioni, presenta lacune evidenti sia in fase di analisi critica di casi proposti dal docente sia nella capacità comunicativa.

---

## PROGRAMMA ESTESO

MODULO 1. Introduzione alle misure (8 lezione+2 esercitazione).

Nozioni di base sul processo di misura, caratteristiche metrologiche degli strumenti, teoria degli errori.

MODULO 2. Acquisizione ed elaborazione dati sperimentali (10 lezione+3 esercitazione).

Catena di misura, amplificatori, schede di acquisizione, elaborazione statistica dei dati, teoria di propagazione dell'errore.

MODULO 3. Misure termo-fluidodinamiche (6 lezione+ 3 esercitazione)

Misure di pressione, temperatura, portata, velocità.

MODULO 4. Prestazioni delle macchine a fluido (10 lezione+4 esercitazione).

Metodologie per il rilievo delle prestazioni ed il collaudo di macchine a fluido motrici ed operatrici.

MODULO 5. Attività di laboratorio (8 ore)

Caratterizzazione al banco di una elettropompa e valutazione rendimento del motore elettrico e della girante.

Rilievi sperimentali su un motore a combustione interna e calcolo del rendimento indicato e del rendimento meccanico.

---

## TESTI DI RIFERIMENTO

Ernest O. Doebelin, Strumenti e metodi di misura, McGraw-Hill, Seconda Edizione, 2008.

Andrea Zanobini e Simone Giovannetti, Incertezza di Misura e Acquisizione dei Segnali - Teoria ed esercizi risolti, Società editrice Esculapio, 2013.

Piero Mario Azzoni, Strumenti e misure per l'ingegneria meccanica avvio alla comprensione delle moderne tecniche sperimentali, Ulrico Hoepli editore S.p.a., 2010.

Giorgio Minelli, Misure Meccaniche, Patron Editore, Seconda Edizione.

Anthony J. Wheeler, Ahmad R. Ganji - Introduction to Engineering Experimentation, Prentice Hall, 2009.

Gian Luigi Berta, Andrea Vacca - Sperimentazione sui motori a combustione interna- Monte Università Parma Editore, 2004.