

Lezione 1

Emanuele Zappa (Docente)
Paganini (es/lab)

Sarà la statistica

Giovedì, solo questa lezione

Martedì : 9:15/9:30

Giovedì → pari

Lab in B13 → primo piano

Materiali Didattico : su Webeep

Esercizi = su Webeep dopo

Temi d'esame → Webeep

Libri :

- E.O. Dooblein
Strumenti e Metodi di Misura

- A. Cigada, L. Cornelli S. Mansoni
Appunti di elettronica elettrica

- Resto varie slide

Esami

- Prove d'intero

Appelli:

- 90 min

↳ 4-5 domande e 1-2 esercizi

Introduzione di Misure

Ci sono sensori in tutto e hanno usi diversi

Caratteristiche, sistemi di misura,

- Lo scopo di misura

- Sono rappresentativi al mondo reale
- Non distruggono l'oggetto di misura

Esempio:

Schiacciamento e vibrazione

Caratteristiche misuratori

Vagone fermo:

- Metro / calibro / comparatore

Vagone in movimento:

- Non posso mettere calibro perché non è sicuro o veloce
- Serve un trasduttore

Trasduttore di spostamento

- Approssimare al affidabilmente in $L \text{ mm}$
- Misurare campo ampio
- Non alterare
- In casi di urti, passare ancora informazione e velocemente
- Permettere registrazione (carta, master, memoria, trasm. wireless)

Per vibrazioni:

Accelerometro

Caratteristiche:

- Misura affidabili da $L \text{ e } 100 \text{ m/s}^2$

- Misura frequenze fra 10 e 1000 Hz
- Faro urti, manda informazione
- Non alterare fenomeno
- Permettere registrazione

Misura:

- Procedimenti di quantificazione di proprietà ederati
- Scienza antica → e.g. bilancia

Perché:

- ↳ Quantificare
- ↳ Controllare
- ↳ Comprensione
- ↳ Tarare strumento

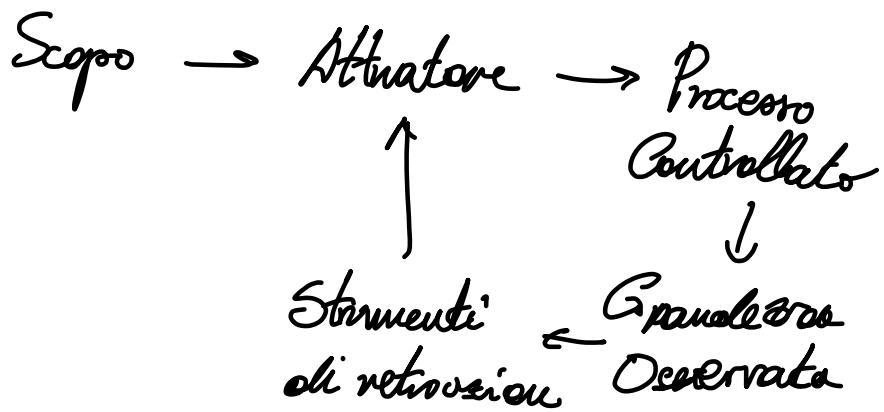
Quantificare grandezza:

Grandezza + Strumento e Procedura → Misura
 ↳ Procedura giusta è essenziale

E.g. velocità, massa, temperatura

Controllare il processo

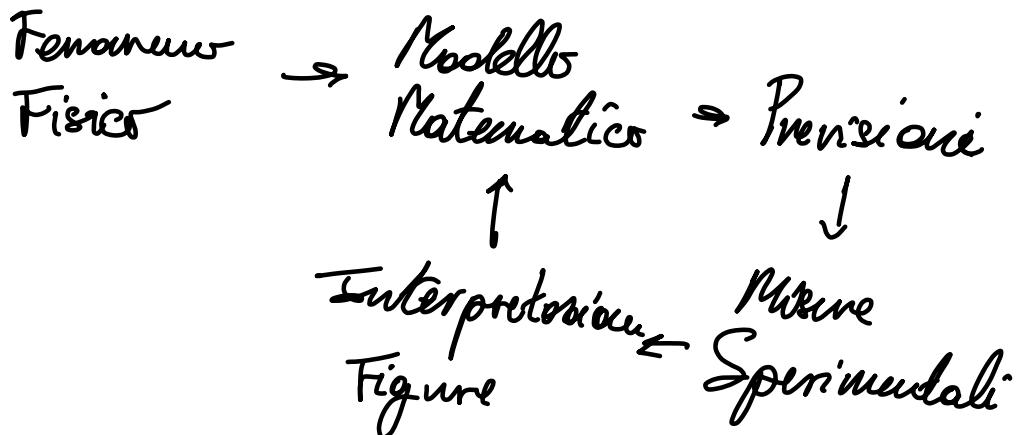
E.g. liquido di lubrificazione



E.g.

- Braccio robot
 - Frenata di un veicolo (ABS)
 - Temp. Doccia
- Visuna rotazione ruote, piuse bloccate per frenare

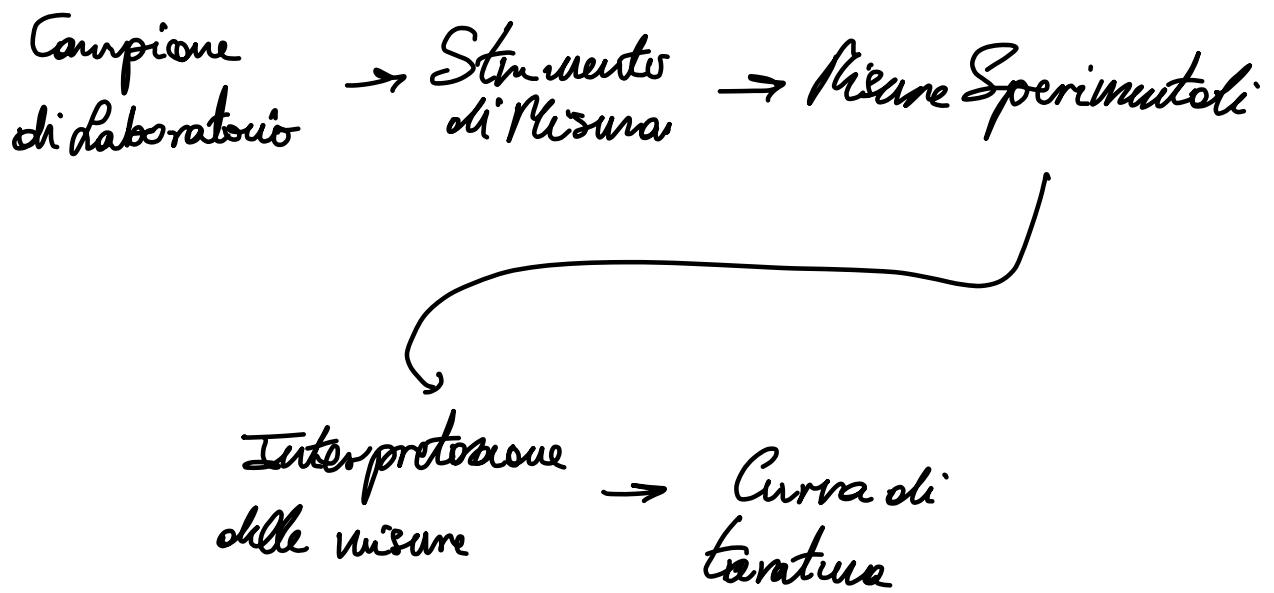
Validare modello



E.g.

- Modello di comportamento meccanico di un materiale

Trovare Strumento



Misurazione → atto di misurare, per ottenere misure di grandezze fisiche

Misura → risultato

Metodologia → disciplina che riguarda la qualità delle misure.

Misurando → parametro sotto posto a misurazione

Tipi di grandezze misurate:

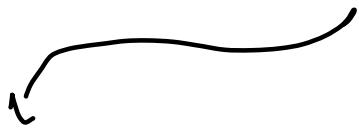
- Estensive: vale la somma

(→ lunghezze, converti elettriche, portate)

- Intensive: esprimono un ordine, non cambiano
in suddivisione

Potenziale, Tensione, temp.

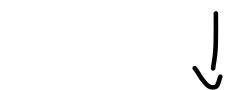
Metodo di Misurazione



Dritto

↳ calcolo

indiretto di
misuraz.



Indiretto:

misurando altre grandezze
legate per ricavare la grandezza
voluta.

$$y = f(x_1, x_2, x_3)$$

$$\text{e.g. } V = \frac{d}{t}$$

Maggior parte

Deviazione: rispetto alle condizioni di equilibrio
iniziale

Accerchiato: confrontando portiamo a 0 lo strumento

↳ Risultati negli slide 20.

Una misura certa, la precisione adeguata alla situazione serve, non si misura Milano - Roma in mm

Modello

Serve un modello per capire quello che misuriamo

Modello meccanico

↪ $F = m \cdot a$, se voglio saper m

- ... Geometrico: se vogliamo la sua dimensione
 - ↪ rigorità cambia la forma ed il risultato misura di
- ... Chimico: composizione, Fe, C, altri materiali:
sapere la composizione per saper come lavorarlo
- ... Strutturale: deformazione sotto carico

Modello cambia quello che vogliamo misurare

UNI 4846 → non dobbiamo sapere coi lci solo che sono basati su delle normative

- ↪ Non più in vigore ma utili erano per la sua chiarezza e per me.

Non esistono modelli migliori o peggiori, sono tutti relativi

Alcune grandezze di influenza devono esser tenute a conto

Ai modelli dobbiamo tenere a conto le grandezze di disturbo

Misure Statiche

↳ Non
cambiano nel
tempo, dentro
un certo limite

Misure Dinamiche

↳ Cambia rapidamente,
quindi servono dispositivi
che possono tenere a
paro con il cambio

Trasduzione diverso

Qualità e le caratteristiche di una misura



Metrologia



Norme

Metrologia permette confronto internazionale

Sono stabilità anche a tolle rause

Le regole devono esser riconosciuti:

Metrologia definitiva fig. 29

—
—
—

Non ultimo punto