

Metrologia

È la scienza che si occupa della misurazione delle *grandezze* fisiche.

Grandezze

entità che possono essere misurate e descritte in termini quantitativi

Misurazione

confronto tra una grandezza incognita e un'altra omogenea definita *unità di misura*

Misura

- numero intero o decimale che esprime il rapporto tra la grandezza in esame e l'unità di misura;
- è definita da un numero e un'unità di misura

diretta

quando il valore della misura può essere letto direttamente sullo strumento, messo a confronto con la grandezza in esame

indiretta

quando il valore della misura viene ricavato da calcoli che partono da misure di grandezze diverse

approssimazione

Non è possibile conoscere il valore esatto di una grandezza. Le misure sono approssimative e dipendono da:

- caratteristiche dello strumento utilizzato nella misura;
- errori compiuti durante la misura.

le unità di misura sono stabilite dal

Sistema Internazionale (SI)

vi sono definite le grandezze fisiche *fondamentali* (7) con le relative unità di misura e quelle *derivate* che si ricavano dalle fondamentali

Grandezze derivate

- Velocità (m/s)
- Accelerazione (m/s²)
- Area (m²)
- Volume (m³)
- Densità (kg/m³)
- Forza (N)
- Pressione (Pa)
- Energia (J)
- Potenza (W)
- Carica elettrica (C)
- Differenza di potenziale elettrico (V)
- Resistenza elettrica (Ω)
- Frequenza (Hz)
- ecc.

Grandezze fondamentali

- Lunghezza (m)
- Massa (kg)
- Intervallo di tempo (s)
- Temperatura termodinamica (K)
- Quantità di sostanza (mol)
- Intensità di corrente elettrica (A)
- Intensità luminosa (cd)

la misura si effettua con

Gli strumenti di misura

Errori di misura

tipologia

grossolani: dovuti generalmente a sviste dell'operatore

sistematici: incidono in modo uniforme sul valore rilevato, a causa di difetti o usura dello strumento

accidentali: avvengono casualmente a causa di errori dell'operatore, di variazioni ambientali o dello strumento

dipendono da

- **strumento:** giochi, fedeltà, usura, deformazioni, scelta, taratura, lettura;
- **operatore:** abilità, accuratezza, posizionamento;
- **ambiente:** temperatura, umidità, illuminazione, pulizia, vibrazioni

Valore medio
una riduzione degli errori accidentali si può ottenere ripetendo più volte la stessa misurazione per ottenere come valore più probabile il *valore medio* tra quelli rilevati. La media aritmetica tra n misure, da cui si sono ottenuti i valori $m_1, m_2, m_3, \dots, m_n$ vale:

$$\bar{m} = \frac{m_1 + m_2 + m_3 + \dots + m_n}{n}$$