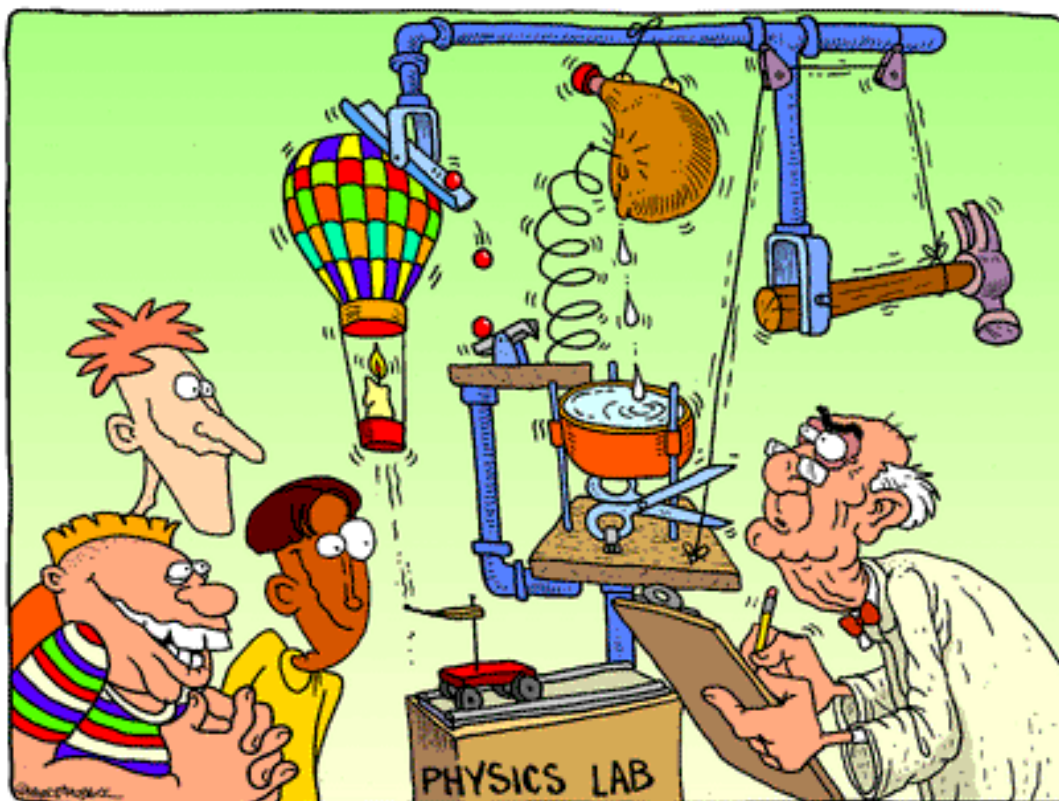


# LE RELAZIONI DI LABORATORIO

## MODELLO DI RELAZIONE

**Prof. Claudio CANCELLI**



## **RELAZIONI DI LABORATORIO**

### **MODELLO DI RELAZIONE**

Il metodo scientifico utilizzato per osservare e documentare un fenomeno fisico è alla base delle esercitazioni di laboratorio che ci si accinge a documentare.

Il metodo scientifico richiama:

- la scelta delle grandezze da osservare e la loro comprensione;
- la realizzazione dell'esperimento con la scelta delle grandezze da osservare;
- l'individuazione degli strumenti di misura e le modalità di misura;
- la raccolta dei dati e la loro elaborazione necessaria a gestire le informazioni;
- la formulazione di un modello matematico e di una legge fisica
- la verifica della legge fisica e l'individuazione dei limiti di validità della stessa;
- la rappresentazione dei processi e dei fenomeni attraverso modelli.

Il carattere scientifico di una relazione di laboratorio costituirà quindi la base per eseguire l'esercitazione e documentarla in modo efficace.

## **RELAZIONI DI LABORATORIO**

### **GUIDA ALLA REDAZIONE**

- I contenuti delle relazioni tecniche devono seguire la regola delle **quattro C**:

#### **CHIARI, COMPRESIBILI, CONCISI E CORRETTI**

- La relazione deve essere presentata in forma schematica, prevedendo la suddivisione del testo in sezioni o paragrafi.
- Evitare affermazioni del tipo “..grande ..”, “ .. troppo piccolo..” in quanto manca il termine di confronto.
- La forma dovrebbe essere **impersonale** ad eccezione delle conclusioni (*si deve preferire la forma “si è utilizzato un voltmetro per misurare la tensione tra i punti A e B” piuttosto che “ abbiamo utilizzato un voltmetro per misurare la tensione tra i punti A e B”*)
- La descrizione dovrebbe essere il più possibile **oggettiva** (*i pareri personali sono da evitare e devono comparire solo nella conclusione dei risultati ottenuti*).
- Prima di iniziare a redigere la relazione di laboratorio è necessario :
  - ❖ Studiare l'esperienza avendo chiaro lo scopo;
  - ❖ Preparare una scaletta dettagliata delle azioni che si vogliono svolgere;
  - ❖ Preparare un foglio con tabelle predisposte a prendere nota dei dati rilevati durante l'esperienza di laboratorio;
  - ❖ Eseguire l'esperienza di laboratorio;
  - ❖ Scrivere una bozza della relazione e correggerla;
  - ❖ Scrivere la relazione e correggerla;
  - ❖ Completare la relazione con elaborati grafici e tabelle elaborati eventualmente con applicazioni software

**LABORATORIO DI .....**

Dipartimento di .....

**ESPERIENZA N°.....**

Cognome e Nome \_\_\_\_\_ Classe \_\_\_\_\_

Gruppo (*se si lavora in gruppo indicare il nome degli altri componenti*)

Attività svolta il: \_\_\_\_\_ Relazione consegnata il: \_\_\_\_\_

---

**RELAZIONE DI LABORATORIO**

**Titolo:** \_\_\_\_\_

**1) TITOLO**

Il titolo di una relazione deve indicare in modo molto sintetico, ma esauriente, (*in non più di una decina di parole*) l'argomento trattato.

Molto spesso la ricerca bibliografica si effettua attraverso la lettura del titolo ed è quindi importante renderlo il più significativo possibile affinché l'argomento risulti di interesse anche per i motori di ricerca.

**2) INDICE**

Se l'esercitazione ha una certa consistenza e se la relazione è suddivisa in capitoli, paragrafi e sottoparagrafi, è utile presentare un indice degli argomenti trattati con il corrispondente numero della pagina.

**3) SOMMARIO**

Deve indicare in modo chiaro e conciso l'intero lavoro e deve pertanto essere scritto alla fine dell'esperienza.

Il sommario deve riportare il soggetto, per risolvere quale problema, per quale motivo, con quale finalità si effettua l'esperienza e le principali conclusioni. Il tutto in non più di 200 parole.

**4) DEFINIZIONI /ACRONIMI /KEY WORDS**

Vengono riportate le key-words, le definizioni ed il significato degli acronimi più significativi presenti nel documento.

**5) PREMESSA**

E' presente se si ritiene importante spiegare la ragione specifica che ha richiesto lo svolgimento della prova o l'effettuazione della ricerca.

Può anche servire per inquadrare il problema specifico che si intende trattare.

#### **6) ELENCO STRUMENTI, APPARECCHIATURE E DISPOSITIVI**

Deve riportare il nome (*e, se esiste, il numero di serie*) delle apparecchiature, dei componenti e degli strumenti utilizzati (*specificare in tal caso la sensibilità, ossia la minima variazione di grandezza da esso misurabile e la portata dello strumento*), anche sotto forma di tabella. Evidenziare, quando possibile, i valori nominali dei componenti (*il valore della resistenza, della tensione di lavoro, ..*) o il valore di specifica.

Tutti i materiali richiamati dovranno essere menzionati nella descrizione della prova.

#### **7) SCHEMI**

Devono essere riportati gli schemi elettrici e topografici o di montaggio atti a rappresentare le prove con evidenziati i collegamenti e le indicazioni necessarie ad ottenere una perfetta corrispondenza tra i due schemi.

#### **8) MODELLO TEORICO (Matematico e Fisico)**

La descrizione del modello matematico e fisico di **riferimento** per la prova va esposto sinteticamente con le formule (*indicate con numeri consecutivi indicati fra parentesi tonde in corrispondenza del margine destro del foglio*) ed i riferimenti alle unità di misura del sistema SI. Si possono presentare anche i dati in forma grafica e/o tabellare anche per rendere possibile il confronto con un'esposizione analoga dedotta dai risultati sperimentali.

#### **9) DESCRIZIONE DELLA PROVA (Procedura Sperimentale)**

Viene presentata la ragione della prova o della ricerca e viene descritta l'esperienza svolta in laboratorio, relazionando ogni singolo passo ed analizzando e commentando i risultati ottenuti, in modo che le singole fasi siano logicamente interconnesse tra di loro.

Vengono riportati di seguito i punti da documentare:

- a) **Obiettivi** - Rappresentano il motivo per cui viene effettuata la prova; per ciascun obiettivo devono essere evidenziati i passi che si vogliono effettuare o ciò che si vuole determinare.
- b) **Descrizione delle apparecchiature** - Tale paragrafo riporta le modalità con le quali le apparecchiature vengono utilizzate e sono collegate tra di loro (*fare ai manuali d'uso e di operatore rilasciati dal fornitore*). Tale descrizione può essere riportata nel paragrafo "Descrizione delle procedure" qualora si ritenga che le apparecchiature non debbano essere descritte separatamente dallo svolgimento della prova.
- c) **Descrizione delle procedure** - Tale paragrafo illustra passo-passo le modalità di svolgimento della prova. Si farà riferimento agli schemi (par. 7), alle tabelle (par. 9.1), ai diagrammi (par. 9.2) e alle figure e flow-chart (par. 9.3).
- d) **Analisi e sintesi dei risultati** - I risultati si riportano possibilmente in forma grafica e/o tabellare unitamente, quando possibile, ai dati teorici per poterne effettuare il confronto. Oltre alle tabelle e ai diagrammi si valuti se presentare anche delle figure.

Nell'analizzare e sintetizzare i risultati attenzione va posta alle cifre significative, alle unità di misura e quando necessario utilizzare la notazione scientifica.

- e) **Verifica** - La verifica è richiesta qualora si renda necessario confrontare i risultati sperimentali con i valori di specifica iniziali. In tal caso vengono riportati sia i valori di specifica iniziali sia la procedura necessaria a verificarli.

### 9.1) TABELLE

Riportano i dati, riportati possibilmente in una tabella, oggetto delle misure effettuate evidenziando in chiaro le grandezze e relative unità di misura.

### 9.2) DIAGRAMMI

Riportano la rappresentazione grafica quando i dati rilevati si riferiscono ad una coppia di grandezze variabili legate tra di loro. Devono essere incluse l'intestazione del diagramma, le grandezze rappresentate sugli assi e le loro unità di misura. Se necessario si possono importare fogli elettronici od immagini.

### 9.3) FIGURE e FLOW-CHART

Eventuali figure e i flow-chart possono chiarire l'esecuzione delle prove.

## 10. CONCLUSIONI

Le conclusioni sono importantissime per il docente, supervisore o manager che voglia comprendere l'argomento trattato ed i risultati.

Le conclusioni rispondono alle domande:

- *Che cosa si conosce dopo l'esperienza o ricerca?*
- *Perché è stato fatto il lavoro?*
- *Come è stato fatto*

E devono fornire le conclusioni del lavoro, con eventuali risultati quantitativi.

Le conclusioni si redigono, quindi, sulla base:

- *dei commenti ed osservazioni dedotti dai risultati ottenuti;*
- *della compatibilità dei risultati rispetto al modello teorico;*
- *della valutazione dello scostamento dei dati ottenuti (valori, grafici, relazioni tra grandezze, ...) rispetto alle specifiche (formule, ipotesi, grafici, ..) iniziali;*
- *degli aspetti innovativi emersi dalle prove.*

## 11. BIBLIOGRAFIA/SITOGRAFIA/RIFERIMENTI

Si riportano i testi, manuali d'uso, manuali d'operatore, documenti, siti WEB dai quali si sono dedotte informazioni utili per affrontare l'esperienza di laboratorio.

E' necessario evidenziare i riferimenti legislativi e/o normativi quando la descrizione delle prove richiama norme giuridiche/legislative, norme relative alla sicurezza, ...