

# Fisica Medica x OPD

Le trasparenze qui presentate sono in gran parte originariamente state create e utilizzate dal prof. Domenico Scannicchio nella sua lunga esperienza didattica in Fisica Medica presso l'Università di Pavia.

Sono state poi rielaborate dal Prof. Paolo Montagna.

Mi sia pertanto consentito esprimere ai colleghi Scannicchio e Montagna un particolare ringraziamento per tutto il materiale messo a disposizione e a sua volta da me rielaborato per meglio adattarlo al Corso di Laurea in Odontoiatria.

Angelo Scribano (ottobre 2006)



# Perché un corso di Fisica?

Alcuni studenti di biologia, di medicina e di odontoiatria  
considerano il  
**Corso di Fisica**  
un ostacolo inutile ed ingiustificato  
nel corso dei loro studi



# Perché un corso di Fisica?

Alcuni studenti di biologia, di medicina e di odontoiatria  
considerano il  
**Corso di Fisica**  
un ostacolo inutile ed ingiustificato  
nel corso dei loro studi

Un tempo lo scopo dichiarato dei corsi scientifici  
era di dare a tutti gli studenti una buona base  
**di metodo scientifico e di filosofia scientifica.**  
Un tale scopo  
potrebbe ancora essere considerato valido.



# Perché un corso di Fisica?

Alcuni studenti di biologia, di medicina e di odontoiatria  
considerano il  
**Corso di Fisica**  
un ostacolo inutile ed ingiustificato  
nel corso dei loro studi

Un tempo lo scopo dichiarato dei corsi scientifici  
era di dare a tutti gli studenti una buona base  
**di metodo scientifico e di filosofia scientifica.**

Un tale scopo  
può ancora essere considerato più che valido.

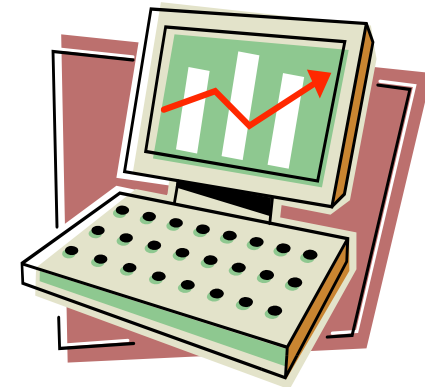
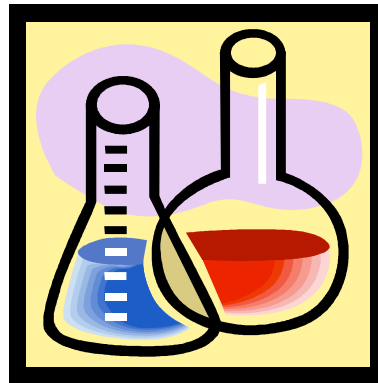
**La Fisica**  
è progredita molto più rapidamente  
di altre scienze negli ultimi secoli.

**I suoi metodi**  
si sono rivelati così utili ed efficaci, portando a grandi successi,  
che tutte le altre scienze hanno attinto sempre più ad essa



# LE SCIENZE E IL METODO SCIENTIFICO

1. Scienza e scienza esatta
2. Metodo scientifico
3. Matematica linguaggio della Scienza



# Scienza e scienza esatta

A che serve la Fisica in ambito medico?

Ovvero:

Perchè studiare Fisica anche se non interessa?

Che cosa è importante e che cosa invece si può dimenticare?

**Scienza** = disciplina basata su **fatti sperimentali**  
**Scienza esatta** = scienza in grado di associare un **errore** alle proprie previsioni

Es.	FISICA	MEDICINA	ASTROLOGIA
SCIENZA	SI	SI	NO
SCIENZA ESATTA	SI	NO	NO

Fisica = dalla **stessa causa** discende lo **stesso effetto** (mondo macroscopico)

Medicina = dalla **stessa causa** possono discendere **diversi effetti**

Il "ponte" tra le due scienze è dato dalla **statistica**.

Es. *E' impossibile prevedere la durata della vita (effetto) di un paziente affetto da tumore (causa).*

*E' possibile stabilirne la **probabilità** di sopravvivenza sulla base dell'analisi **statistica** di molti altri pazienti con lo stesso tumore.*

# Il metodo scientifico

Per qualsiasi scienziato la verità è basata solo sui risultati degli esperimenti e qualsiasi teoria venga formulata essa deve concordare con questi risultati.

Ogni indagine scientifica inizia con un'accurata raccolta di fatti e con un attento esame dei dati ottenuti. Si rilevano i fatti ripetibili e si osservano le ricorrenze. Questo lascia supporre l'esistenza di leggi che controllano i fenomeni in studio. Ragionamenti induttivi (l'astrazione dal particolare al generale) possono indicare la forma di queste leggi.

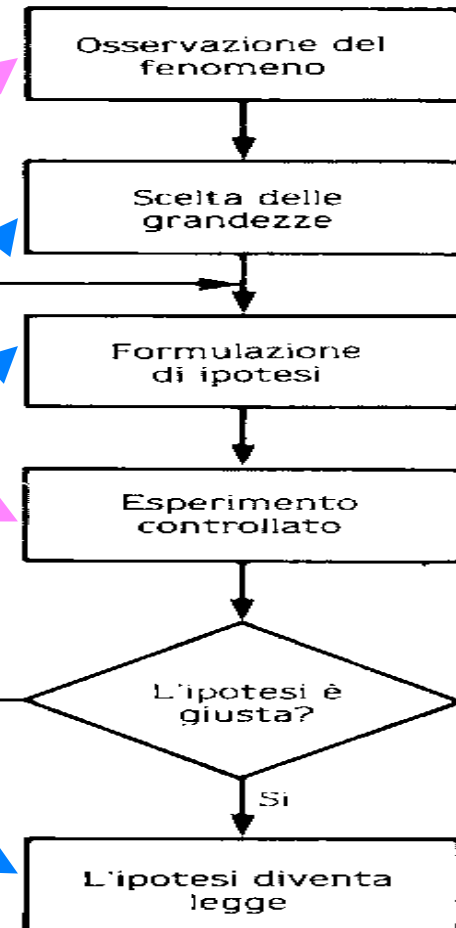


# Il metodo scientifico

**Metodo scientifico**  
(sperimentale - galileiano)

- Esperimento **riproducibile** in ogni tempo e in ogni luogo
- Valutazione dell'**errore**

- Elaborazione della **teoria**
- Uso della **matematica**
- Analisi **statistica** dei dati



# Matematica

## linguaggio della Scienza

*[Il libro della natura]... non si può intendere se prima non si impara a intender la lingua, e conoscere i caratteri, ne' quali è scritto.*

*Egli è scritto in lingua matematica, e i caratteri son triangoli, cerchi, ed altre figure geometriche, senza i quali mezzi è impossibile intenderne umanamente parola; senza questi è un aggirarsi vanamente per un oscuro laberinto.*

*Galileo Galilei, Il Saggiatore*

Metodo scientifico =

Esperimento  
+ Teoria

Elaborazione e verifica  
quantitativa di leggi fisiche

Relazioni tra grandezze fisiche

Osservazione e descrizione **quantitativa**  
dei fenomeni naturali

Misura di grandezze fisiche

unità di misura, equivalenze,  
notazione scientifica (potenze di 10)

operazioni algebriche, potenze  
e loro proprietà, equazioni

