

# FISICA

Anno Accademico 2017/2018

**Docente: Rita Dolesi**

**Esercitatore: Claudia Giordani**

**Tutor: Sofia Colombi, Piergiorgio Castioni, Giovanni Rizi**  
**il Giovedì dalle 15.30 alle 17.30 in aula A210**

## **OBIETTIVI FORMATIVI**

Scopo della corso è di fornire i **fondamenti concettuali ed operativi**  
del **metodo sperimentale in fisica**,  
in particolare in **MECCANICA** (studia il moto dei corpi)

Modalità di esame: provette scritte in itinere, prova scritta e orale finale;

Gli obiettivi sono:

- fornire conoscenze sulle leggi fisiche di base;
- sviluppare competenze sul metodo scientifico;
- sviluppare la capacità di modellare un semplice problema fisico e di trovarne la soluzione ("problem solving")
- Ricevimento: per il momento chiedere appuntamento con e-mail

# Argomenti del corso

## MECCANICA

*(studia il moto dei corpi)*

- **Concetti introduttivi di FISICA**

(cos'è la fisica? cos'è il metodo scientifico?)

- **Meccanica del punto materiale**

Punto materiale: corpo di dimensioni trascurabili rispetto a quelle dello spazio in cui si muove e di altri oggetti con cui interagisce.

- **Cinematica del punto materiale**

“descrive” il moto indipendentemente dalle cause

- **Moti relativi**

Cosa succede se si cambia sistema di riferimento?

- **Dinamica del punto materiale**

...comprende anche l'analisi della relazione tra il moto e le cause che lo determinano

- **Dinamica dei sistemi di punti materiali**

- **Dinamica del corpo rigido**

Corpo rigido= distanze tra i punti non cambiano nel tempo

# **Possibili testi di riferimento**

**Fisica generale  
S.Focardi, I.Massa, A.Uguzzoni  
Casa Editrice Ambrosiana**

**In alternativa**

**P. Mazzoldi, N. Nigro e C. Voci  
Elementi di Fisica: Meccanica (e termodinamica) EdiSES s.r.l.**

**O**

**C. Mencuccini e S. Silvestrini (*più avanzato*)  
Fisica I, Meccanica e termodinamica, LIGUORI EDITORE  
(o altro libro di meccanica di livello universitario)**

**E**

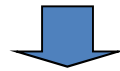
**Un libro di esercizi di meccanica di livello universitario  
VERRANNO FORNITI ESERCIZI SUL SITO DEL CORSO**

# Concetti introduttivi di FISICA

(cos'è la fisica? cos'è il metodo scientifico?)

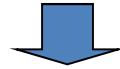
Studia costituenti della materia e le loro mutue interazioni

- 1) **Schematizzazione del fenomeno**-> modello semplificato in cui si sono identificate delle “grandezze fisiche”
- 2) **misura**: si definisce una procedura che permette di associare un numero e un'unità di misura a ciascuna “grandezza fisica” (stima degli errori!) (**definizione operativa della grandezza fisica**)
- 3) **Osservazione sperimentale**: delle relazioni quantitative tra le misure delle diverse grandezze fisiche



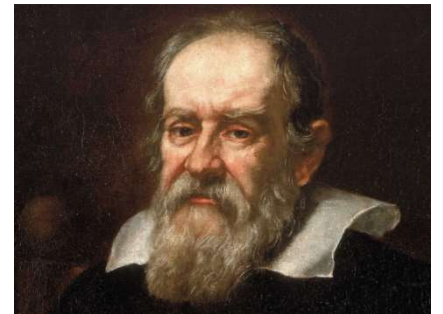
**leggi**

(relazioni matematiche tra le grandezze fisiche)



**Previsione dell'andamento del fenomeno in altre condizioni**

**Verifica sperimentale**



# MISURA di una grandezza fisica

Risultato del confronto con una grandezza campione scelta come unità  
Il numero esprime il rapporto tra la grandezza fisica e il campione

Questa è una misura diretta-> grandezza fondamentale  
In meccanica

Grandezza	Nome	Simbolo
Lunghezza	metro	m
Massa	kilogrammo	kg
Tempo	secondo	s

Sistema  
Internazionale

Misura indiretta: si misurano altre grandezze che sono in relazione nota  
con la grandezza da determinare -> grandezza derivata

Velocità	$\frac{\text{lunghezza}}{\text{tempo}}$	$\frac{\text{m}}{\text{s}}$
Accelerazione	$\frac{\text{lunghezza}}{\text{tempo}^2}$	$\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$
area	lung x largh	$\text{m}^2$

## Prefissi per multipli e sottomultipli

Fattore	nome	simbolo	Fattore	nome	simbolo
$10^{15}$	Peta	P	$10^{-15}$	femto	f
$10^{12}$	Tera	T	$10^{-12}$	pico	p
$10^9$	Giga	G	$10^{-9}$	nano	n
$10^6$	Mega	M	$10^{-6}$	micro	$\mu$
$10^3$	kilo	k	$10^{-3}$	milli	m
$10^2$	etto	h	$10^{-2}$	centi	c

Notazione scientifica!

La barra di platino-iridio  
utilizzata come campione  
del metro dal 1889 al 1960



## UNITA' DI LUNGHEZZA

### Metro:

spazio percorso nel vuoto dalla luce nel tempo  $t=1\text{m}/c$ ,  
dove  $c$  è il valore della velocità della luce nel vuoto, pari a  $2.99792458 \times 10^8 \text{ m/s}$

- |  |                              |
|--|------------------------------|
| • Raggio della galassia                | $10^{21}\text{m}$            |
| • Stella piu' vicina                   | $4 \times 10^{16}\text{m}$   |
| • Raggio della Terra                   | $6.4 \times 10^6\text{m}$    |
| • Lunghezza d'onda della luce visibile | $0.5 \times 10^{-6}\text{m}$ |
| • Lunghezza tipica di un virus         | $1 \times 10^{-8}\text{m}$   |
| • Raggio dell' atomo di H              | $5 \times 10^{-11}\text{m}$  |





## UNITA' DI TEMPO

### Secondo:

$9.162631770 \times 10^9$  oscillazioni della radiazione emessa in una particolare  
Transizione dell'isotopo del Cesio  $^{133}\text{Cs}$ .

- |  |                               |
|--|-------------------------------|
| • Eta' dell' universo  | $5 \times 10^{17} \text{s}$   |
| • Un anno  | $3.1 \times 10^7 \text{s}$    |
| • Durata di un giorno  | $9 \times 10^4 \text{s}$      |
| • Intervallo minimo fra due impulsi sensoriali distinguibili | $1 \times 10^{-1} \text{s}$   |
| • Periodo di oscillazione della nota LA                      | $2.3 \times 10^{-3} \text{s}$ |
| • Periodo di oscillazione della luce visibile                | $10^{-14} \text{s}$           |



## UNITA' DI MASSA

### Chilogrammo:

massa del prototipo di platino-iridio conservato  
all'Ufficio Internazionale dei pesi e delle Misure di Sèvres



- Massa stimata della galassia  $8 \times 10^{41} \text{Kg}$
- Massa della Terra  $6 \times 10^{24} \text{Kg}$
- Massa di un virus  $10^{-13} \text{Kg}$
- Granello di polvere  $7 \times 10^{-10} \text{Kg}$
- Massa dell'elettrone  $9 \times 10^{-31} \text{Kg}$

## **Equazioni dimensionali e omogeneità dimensionale**

Le leggi della fisica si esprimono tramite equazioni  
che devono essere dimensionalmente omogenee:

I due membri dell'equazione fisica hanno la stessa unità di misura!!!