



Università degli Studi di Cagliari

# Fisica 1

## Corso di Laurea Matematica

*Prof. Mariano Cadoni*

I.B.:

«E' vietata la copia, la rielaborazione, la riproduzione in qualsiasi forma dei contenuti e immagini presenti nelle lezioni»

«E' inoltre vietata la diffusione, la redistribuzione e la pubblicazione dei contenuti e immagini, incluse le registrazioni delle videolezioni con qualsiasi modalità e mezzo non autorizzate espressamente dall'autore o da Unica»

# IL METODO SPERIMENTALE

- Il **METODO SCIENTIFICO SPERIMENTALE** è stato inventato da Galileo nel 1600 e sta alla base di tutte le scienze naturali
- Scopo dello scienziato sperimentale è quello di **descrivere e capire il mondo naturale**
- Prima di Galileo l'indagine del mondo naturale era infarcito di **concezioni metafisiche** spesso di origine religiosa in cui l'umano tendeva a proiettare nella natura le proprie visioni del mondo
- Alcuni filosofi dell'antichità (Democrito, Epicuro...) avevano usato un approccio **RAZIONALISTICO** raggiungendo alcuni risultati interessanti
- Con il metodo sperimentale Galileo propone un approccio basato sul **DIALOGO CON LA NATURA**:



**OSSERVAZIONI**



**LEGGE FISICA (TEORIA)**



**PREVISIONI DELLA TEORIA**



**VERIFICA SPERIMENTALE**

- Il punto di partenza sono le osservazioni (Galileo: **le sensate esperienze**): **selezionare le grandezze fisiche (OSSERVABILI)** che caratterizzano un dato fenomeno. Le osservabili devono essere definite in modo oggettivo e misurabili con procedure standardizzate e ripetibili (**PROCESSO DI MISURA**)
- **Formulazione di una relazione matematica (LEGGE FISICA)** che lega le osservabili: momento più creativo della ricerca scientifica scienziato come artista che decifra il libro della natura
- Più leggi fisiche che descrivono classi omogenee di fenomeni costituiscono una **TEORIA FISICA** a cui viene richiesta **coerenza logico-matematica interna**
- Dalla teoria vengono derivate tutte le sue **previsioni**
- Queste previsioni vengono testate sperimentalmente (**VERIFICA SPERIMENTALE**)
- Se una previsione della teoria non viene verificata dall'esperimento la teoria viene **FALSIFICATA** → modifica della teoria

# ESEMPIO: GALILEO, NEWTON e EINSTEIN: LA LEGGE DI CADUTA DEI GRAVI, LA GRAVITÀ E LA RELATIVITÀ GENERALE



## OSSERVAZIONE:

[https://www.youtube.com/watch?v=QyeF-\\_QPSbk](https://www.youtube.com/watch?v=QyeF-_QPSbk)

Osservabili che caratterizzano il fenomeno: accelerazione di gravità  $g$  e forza di attrito  $F$

## LEGGE FISICA:

se  $F=0$ ,  $g=$  costante

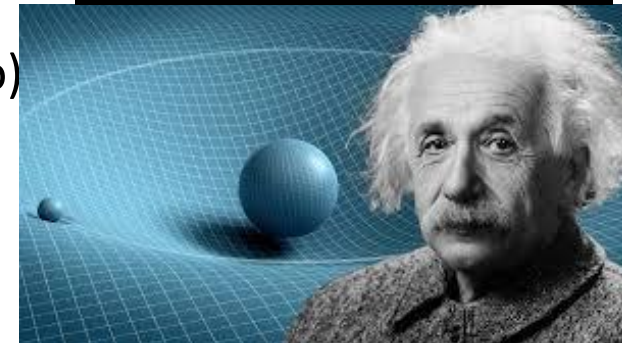
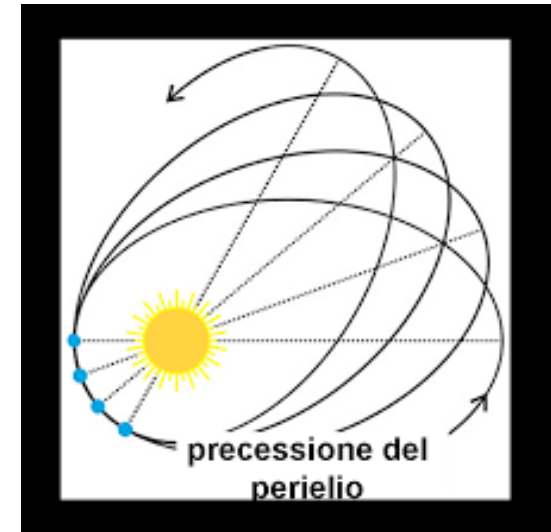
## TEORIA FISICA

**Meccanica Newtoniana:** Leggi che governano la caduta dei gravi della terra ed il moto dei pianeti nell'universo

**PREVISIONI:** Orbite dei pianeti sono ellissi (leggi di Keplero)

**FALSIFICAZIONE DELLA TEORIA:** precessione del Perielio di mercurio

**MODIFICA DELLA TEORIA:** RELATIVITÀ GENERALE



## APPLICAZIONI TECNOLOGICHE

Essendo basata su procedure **OGGETTIVE E RIPETIBILI** la scienza è alla base della **TECNOLOGIA**

**MECCANICA NEWTONIANA:** moto dei satelliti



**RELATIVITA' GENERALE**

**Correzione gravitazionale del segnale GPS**

