

# I Corsi di Laurea in Fisica dell'Università di Palermo



# Perchè Fisica ...

- La Fisica affronta gli aspetti fondamentali della Natura
- Il modo in cui la Natura si manifesta (ad es. Meccanica Quantistica, Relatività ...)
- il suo comportamento
  - nei componenti elementari (quark, leptoni, fotoni etc.),
  - in sistemi complessi (Fisica della Materia, Biofisica, Fenomeni “caotici”, Fisica del plasma etc.)
  - su larga scala (Astrofisica e Cosmologia)
  - in tanti altri casi
- E` il contesto in cui e` nato il metodo scientifico (Galileo) e ove esso viene continuamente messo in discussione ed affinato



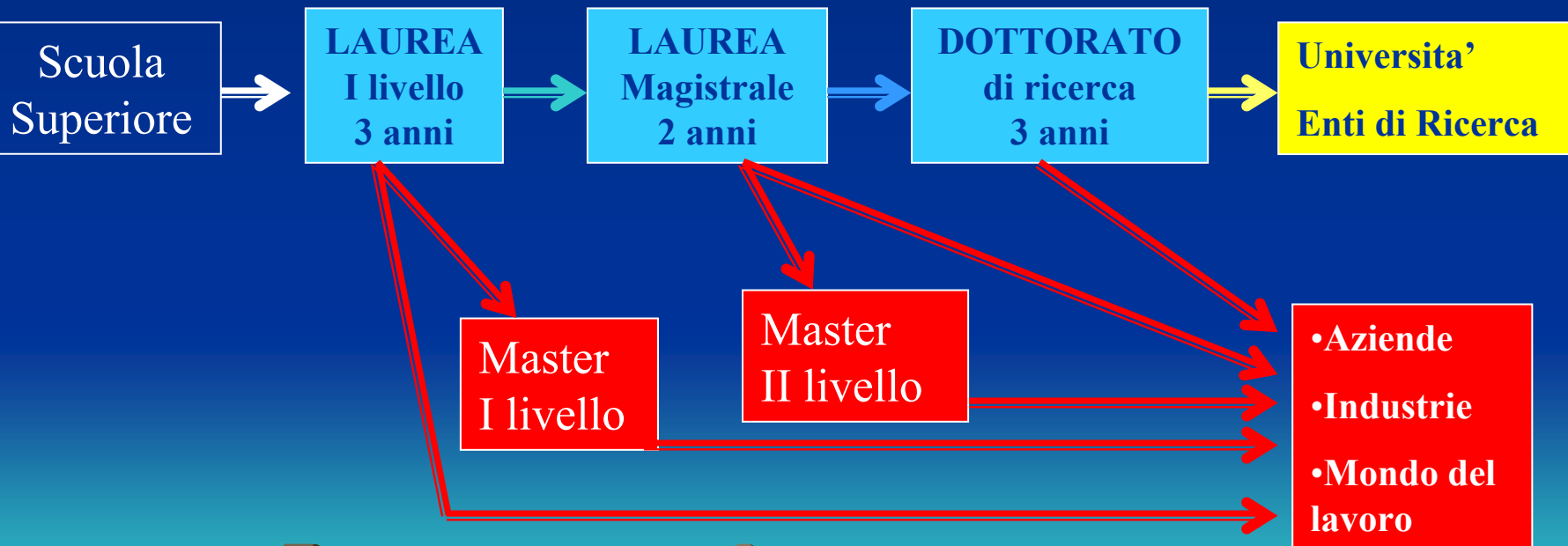
# Il metodo scientifico

- Interrogare la natura (cioe` eseguire esperimenti riproducibili che diano risposte quantitative ed oggettive)
- formulare una teoria in linguaggio matematico (e comunque quantitativo) che spieghi gli esperimenti e conduca a nuove predizioni quantitative
- Verificare sperimentalmente tali nuove predizioni
  - se verificate si ha una nuova teoria (festeggiare!)
  - altrimenti rivedere e formulare una nuova teoria coerente con vecchi e nuovi fatti sperimentali
  - risottoporre alla verifica sperimentale (non male! C'e qualcosa di nuovo da capire)



# Il nuovo ordinamento

e possibili sbocchi





## *Corso di laurea in Fisica*

*Il Corso di laurea di I livello ha un unico curriculum...*

*per fornire la preparazione culturale e gli strumenti concettuali basilari e comuni alle varie branche della Fisica.*

*L'approfondimento di alcune branche della Fisica (Astrofisica, Biofisica, Fisica della Materia, Fisica Teorica, Fisica Applicata, etc.) avviene nel corso della laurea di II livello (o laurea magisrale)*

# La laurea di I livello in Fisica – 3 Anni

**Prerequisiti:** numero aperto

**Pre-corso:** settembre-ottobre con tutoraggio; nessun voto; autovalutazione

**Ogni anno – due semestri**

**Esami** relativamente frequenti e “più leggeri”,

**tutoraggio e monitoraggio continuo**

**attenzione al completamento in tre anni**

**Crediti (CFU):** misurano l’impegno necessario a completare **ciascun** corso.

**1 CFU (a Fisica):** 25 ore di studio personale di cui 8-10 di lezione

**1 anno (qualsiasi laurea):** 60 CFU

**Tutta la laurea di I livello:**  $60 \times 3 = 180$  CFU



# Che cosa sa e sa fare un laureato in Fisica?

Conosce la Fisica classica e moderna

Capisce e sa usare il metodo scientifico (cioe` il metodo di indagine della realta` materiale)

Capisce e sa usare strumenti matematici e informatici moderni

Ha competenze tecnologiche e di laboratorio

Sa operare in vari ambiti di applicazione (attivitа' industriali, mediche, ambientali, beni culturali etc.)

Sa usare una lingua dell'UE (diversa dall'Italiano)

Sa comunicare, divulgare e gestire informazioni relative alla Fisica

Sa lavorare in gruppo, ma anche in autonomia e si sa inserire rapidamente in nuovi ambienti di lavoro.

Ha solide basi scientifiche e flessibilitа` culturale



# La specificità del corso in Fisica ...

- Lo studente in Fisica fruisce di un tutoraggio personalizzato e frequenti interazioni con i docenti
- La sua formazione gli consente di accedere, poi, a lauree magistrali anche non di Fisica
- Il laureato in Fisica è molto apprezzato e richiesto sia nel mondo della ricerca sia in quello del lavoro perché abituato ad affrontare problematiche nuove e trovare soluzioni originali con una attitudine diversa da quella, ad es., di altre lauree più indirizzate ad applicazioni immediate



**Se si desidera continuare ...**

**C'è la laurea magistrale (+ 2 anni) con questi  
indirizzi e tesi di ricerca**

**Astrofisica**

**Fisica dei biosistemi**

**Struttura della materia**

**Fisica teorica**

**Fisica applicata**

**E poi il dottorato di ricerca (+3 anni)**

**Con curricula analoghi**



# La laurea magistrale in Fisica (+2 anni)

Mira a fornire allo studente la capacità:

- di promuovere e sviluppare *l'innovazione scientifica e tecnologica*

- di *gestire tecnologie* in ambiti correlati alle discipline fisiche nei settori di: **industria,**  
**ambiente,**  
**sanità,**  
**beni culturali,**  
**pubblica amministrazione etc. etc.**

- di *divulgare ad alto livello* la cultura scientifica ed, in particolare, gli aspetti teorici, sperimentali e applicativi della fisica classica e moderna

- si basa su diversi **corsi obbligatori**, più **corsi di indirizzo** e una **tesi di ricerca**



# Alcuni sbocchi nelle aziende, industrie e mondo del lavoro

**Microelettronica**

es. ST MICROELETTRONICS

**Telecomunicazioni**

**Gestione di laboratori industriali**

**Gestione di laboratori biomedici**

Pubblici e privati

**Beni culturali**

Diagnosi dello stato di salute dei beni

**Inquinamento ambientale**

Da radiazioni, onde e.m. etc.

# ASTROFISICA

## Astronomia in Raggi X

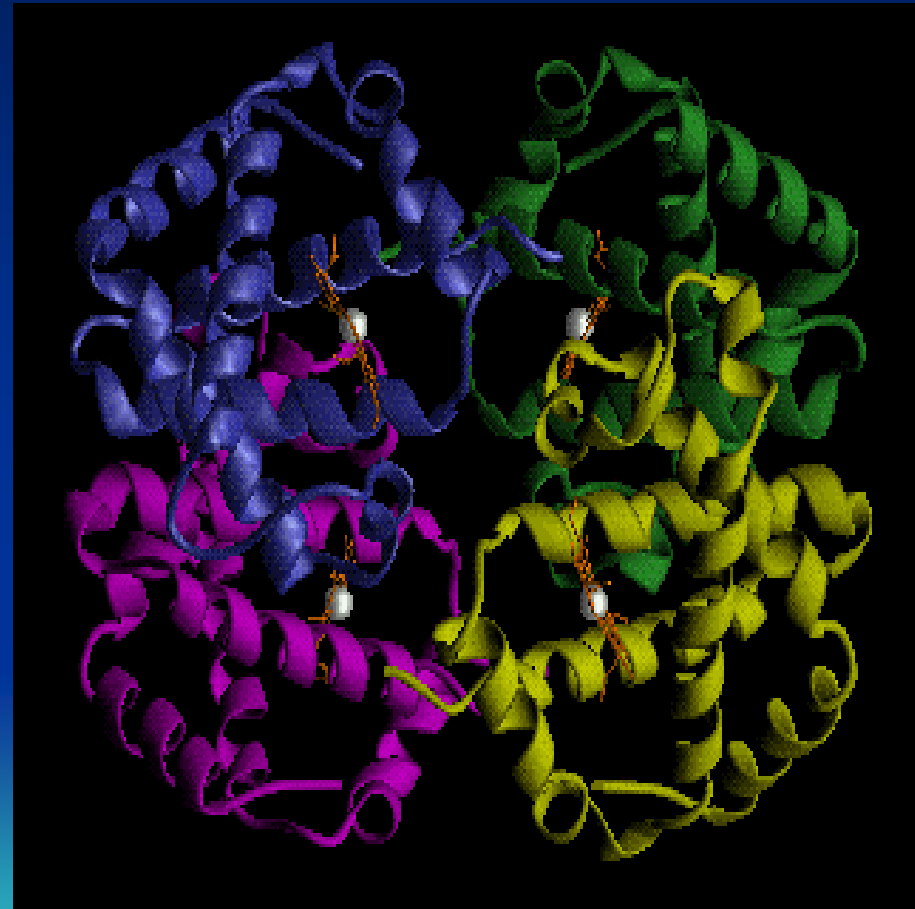
- Attività Solare
- Formazione ed evoluzione stellare
- Sorgenti X Compatte
- Resti di Supernove
- Fisica delle Galassie
- Sviluppo di strumentazione spaziale



# Biofisica

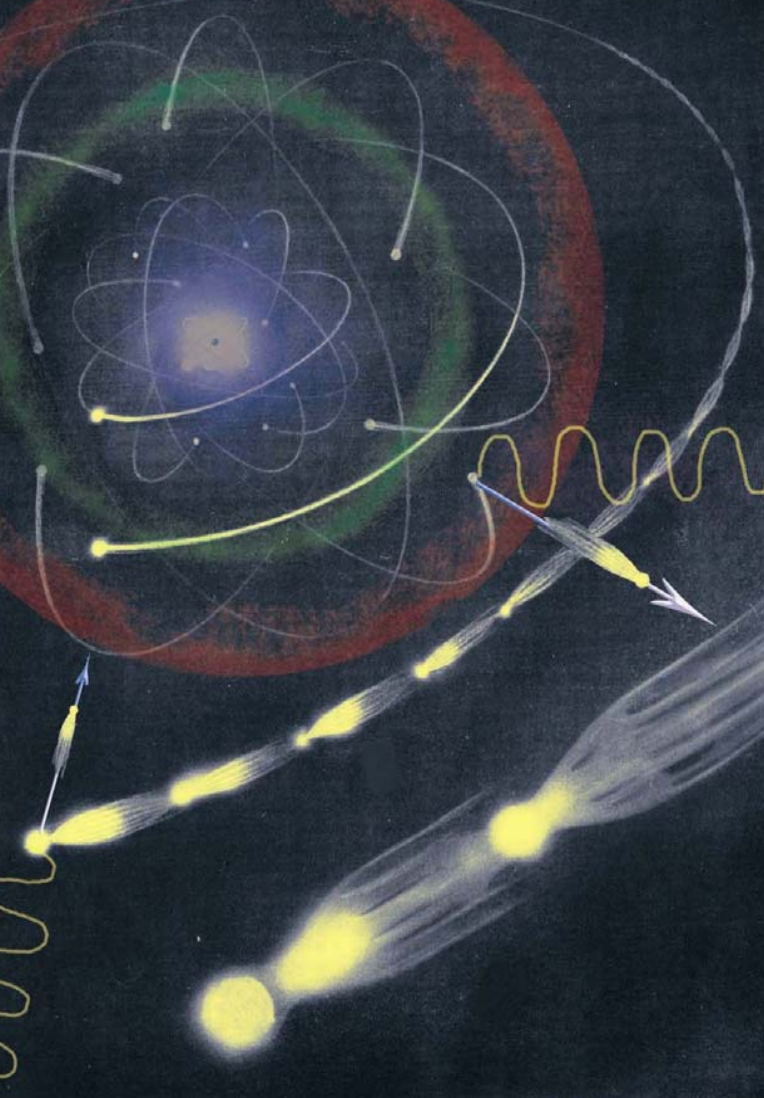
## Proprietà fisiche delle molecole biologiche

- Relazione struttura-dinamica-funzione delle proteine;
- Processi di aggregazione di proteine, patologici e non;
- Proteine confinate in matrici di gel di silice o zuccheri;
- Applicazioni (Biosensori, Rilascio controllato di principi attivi...).





# FISICA TEORICA



L'elettrodinamica quantistica studia l'interazione fra cariche e radiazione elettromagnetica e le proprietà del campo elettromagnetico legate alla sua natura quantistica.

Alcuni temi di ricerca sviluppati a Fisica:

- l'elettrodinamica quantistica delle nuvole di fotoni che circondano gli atomi;
- l'ottica quantistica studiata con metodi statistici;
- l'elettrodinamica di sistemi entro cavità a pareti riflettenti e/o confinati a muoversi in spazi limitati;
- atomi in presenza di forti campi esterni;
- l'elettrodinamica di sistemi di molti atomi;
- i "cristalli fotonici";
- le forze intermolecolari mediate dal campo elettromagnetico
- computer quantistici

# Fisica della Materia

## Superconduttività

- Struttura dei materiali superconduttivi
- Proprietà elettromagnetiche
- Applicazioni

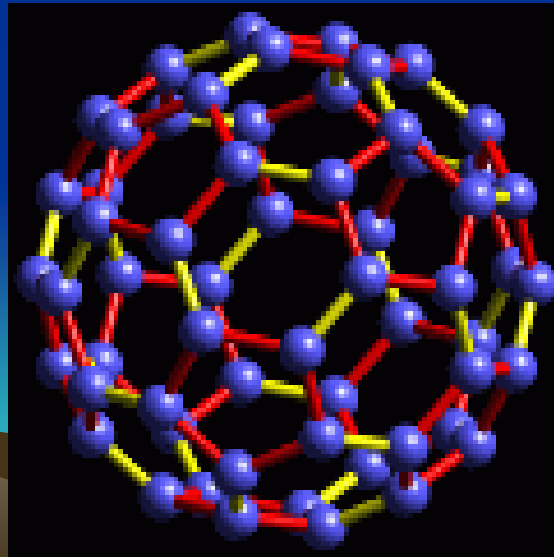
## Materiali Vetrosi

- Proprietà strutturali
- Proprietà ottiche
- Applicazioni

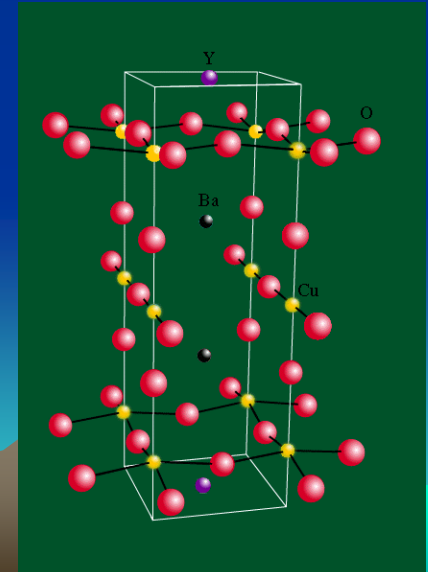
## Effetto Meissner



## Fullerene

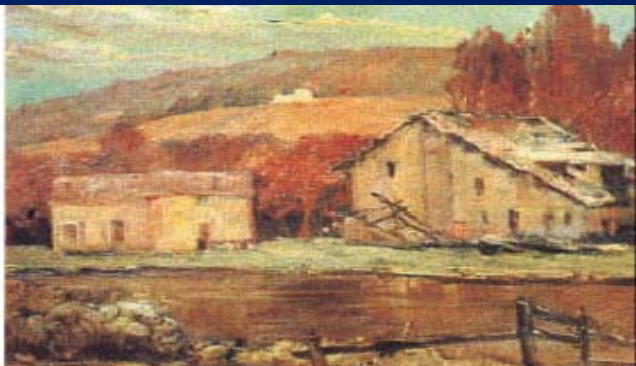


## YBaCuO

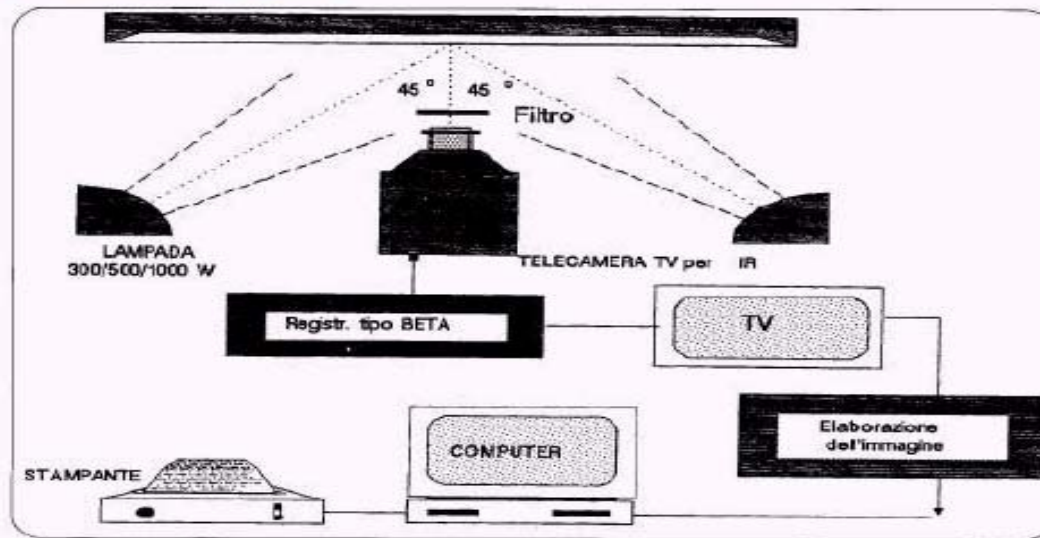


# Fisica Applicata ai Beni Culturali

Utilizzazione della strumentazione fisica per indagini sulla composizione dei materiali, in stretta collaborazione con altri settori scientifici e umanistici



Schema di un  
apparato per  
riflettografia IR





e la base di tutto è l'esperimento  
ed il metodo scientifico

