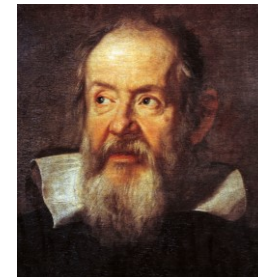




La Fisica ad Informatica: *da Galilei al computer quantistico*

Francesco Romeo

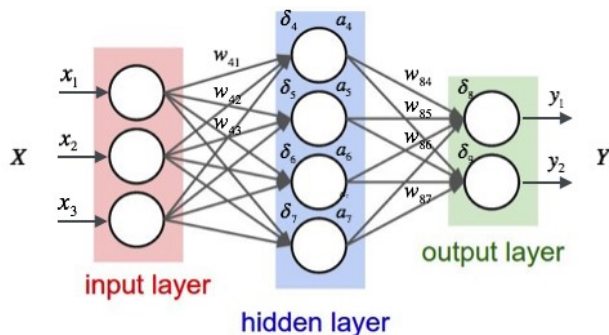
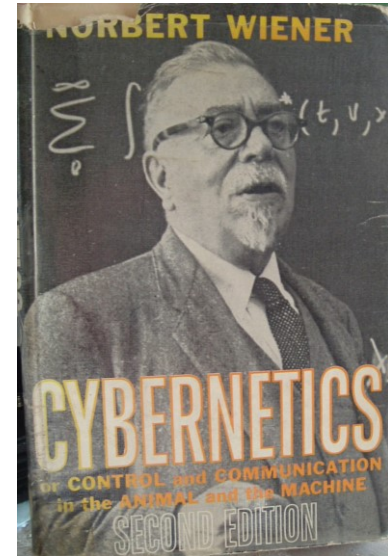


*Dipartimento di Fisica "E. R. Caianiello",
Università degli Studi di Salerno,
Fisciano, Italy*



Le origini...

Ad un seminario sui computer e sulla cibernetica di **Norbert Wiener**, promosso da **Enrico Fermi**, Caianiello conobbe Valentino Braitenberg (psichiatra). Con quest'ultimo Caianiello istituì un Laboratorio di Cibernetica presso l'Istituto di Fisica Teorica e in seguito con lui fondò nel 1968 il Laboratorio di Cibernetica del CNR ad Arco Felice (Napoli), istituto che diresse fino al 1977 (ora Istituto di Cibernetica del CNR 'E. Caianiello').



Ricerche su riconoscimento di forme, analisi del linguaggio e reti neurali adattive.

Nel 1972 **Eduardo Caianiello** si trasferì da Napoli all'**Università di Salerno**, dove fondò la Facoltà di Scienze, che comprendeva Fisica e il biennio propedeutico di Ingegneria, ed un **Corso di Laurea di Informatica**, corso fino ad allora presente solo presso l'Università degli Studi di Pisa.

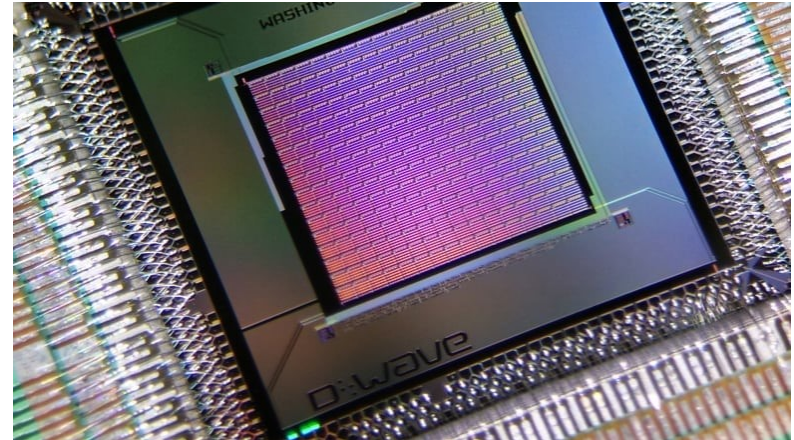
Verso i Quantum computers



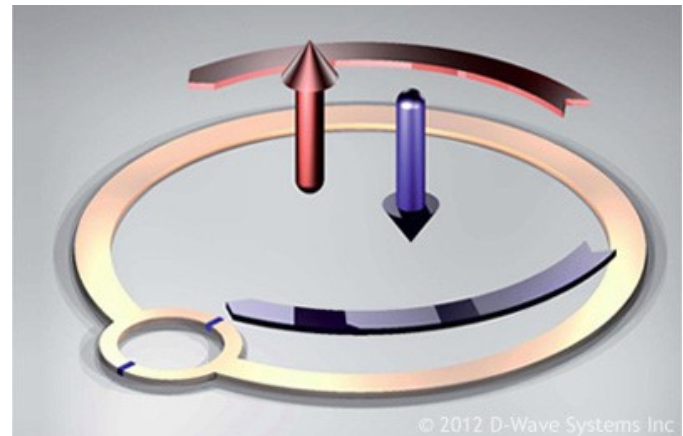
**“ OUR
QUANTUM COMPUTER
IS
100 MILLION TIMES FASTER
THAN PC.**

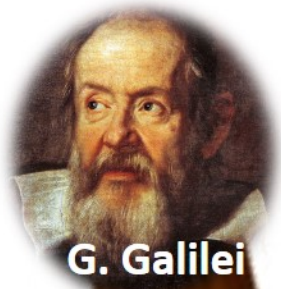
- GOOGLE

\$ 15.000.000



D:wave
The Quantum Computing Company™

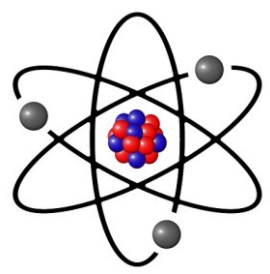




G. Galilei



Fenomeni Classici



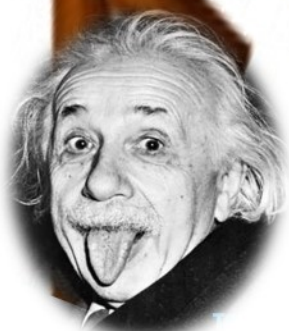
Fenomeni Quantistici



I. Newton



E. Schrodinger



A. Einstein



J.C. Maxwell



N. Bohr



Prerequisiti: *cosa serve per seguire il corso*

È richiesta la conoscenza degli **argomenti di base di matematica** trattati nei corsi di **scuola secondaria di secondo grado** e nel primo anno del corso di laurea.

In particolare, si richiede la conoscenza dell'algebra elementare, dei metodi risolutivi delle equazioni e disequazioni di primo e secondo grado, delle funzioni elementari e delle loro proprietà (e.g., la funzione logaritmo, esponenziale, etc.), della trigonometria.

Si richiede, infine, una conoscenza degli elementi introduttivi dell'analisi matematica.



Obiettivi del corso



Conoscenze

Lo studente dovrà conoscere i nuclei fondanti della **meccanica classica** e dell'**elettromagnetismo**.

Competenze

Lo studente dovrà **saper risolvere problemi elementari** di meccanica ed elettromagnetismo.

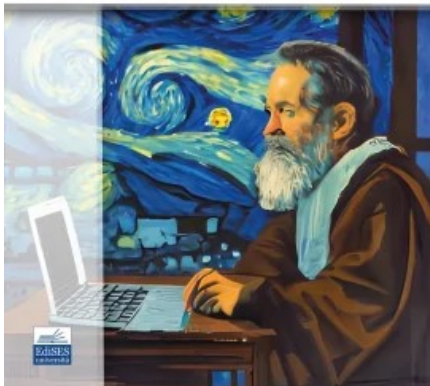
Metodi didattici



Il corso prevede **lezioni di carattere teorico/pratico** finalizzate all'apprendimento dei concetti fondamentali della meccanica e dell'elettromagnetismo.



Fisica in 48 ore
Meccanica, Eletticità e Magnetismo



Ciascuna lezione consiste nell'esposizione di uno o più argomenti seguita da **esempi ed applicazioni**.

Testo consigliato

R. De Luca, F. Romeo, **Fisica in 48 ore**. Edises edizioni (2023)

Contenuti del corso: prima parte



Elementi introduttivi:

Il metodo scientifico, grandezze fisiche e loro unità di misura, algebra dei vettori.

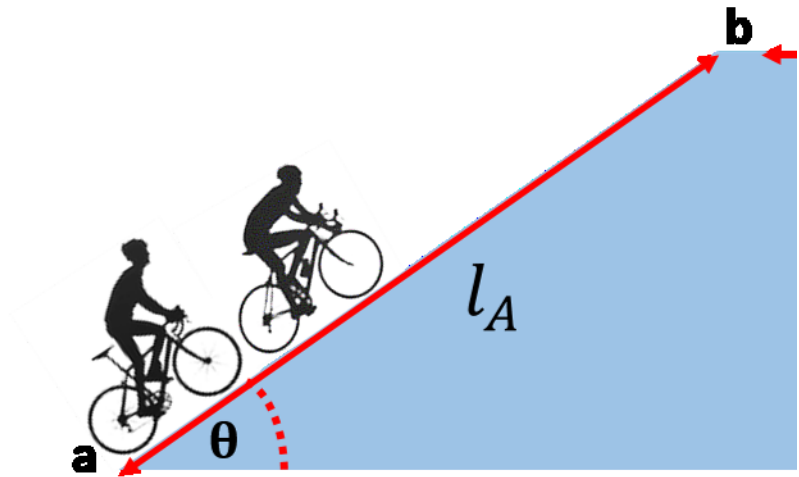
Meccanica

La cinematica. Vettore posizione, spostamento, velocità, accelerazione. Moto in una e due dimensioni. Il moto circolare. La dinamica. Le leggi di Newton. Alcune forze fondamentali. Il pendolo e l'equazione dell'oscillatore armonico. Energia cinetica e lavoro. Teorema dell'energia cinetica. Energia potenziale. Conservazione dell'energia meccanica. Centro di massa e quantità di moto. Momento della quantità di moto. Cenni sulle equazioni cardinali della dinamica dei corpi rigidi.

Dalla realtà al modello...



Fausto Coppi e Gino Bartali nella celebre immagine dello scambio della borraccia.



$$\vec{F} = m\vec{a}$$

Contenuti del corso: seconda parte

Elettromagnetismo



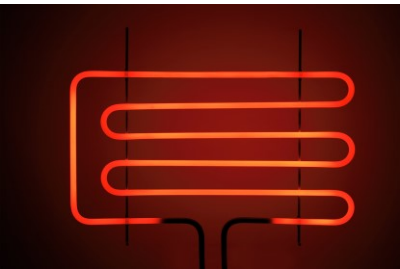
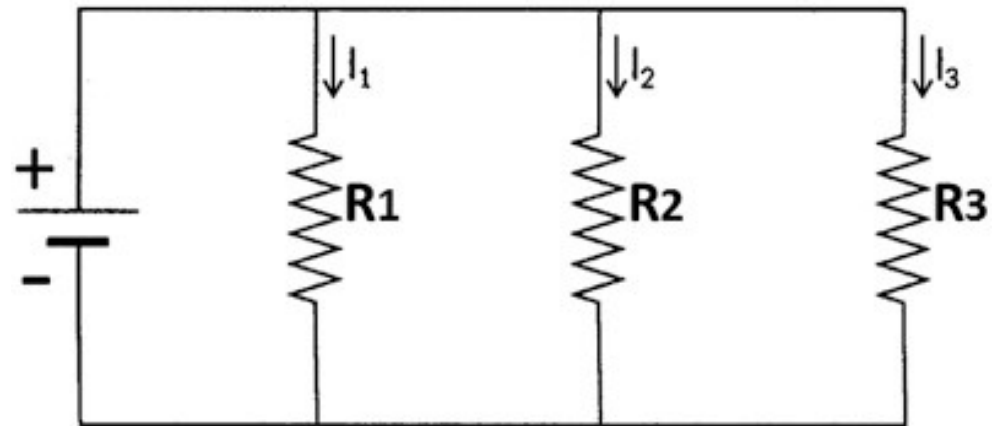
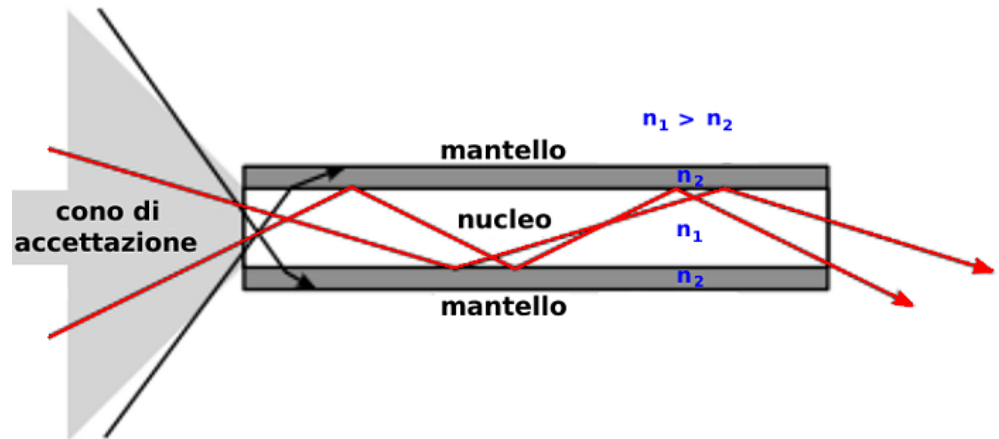
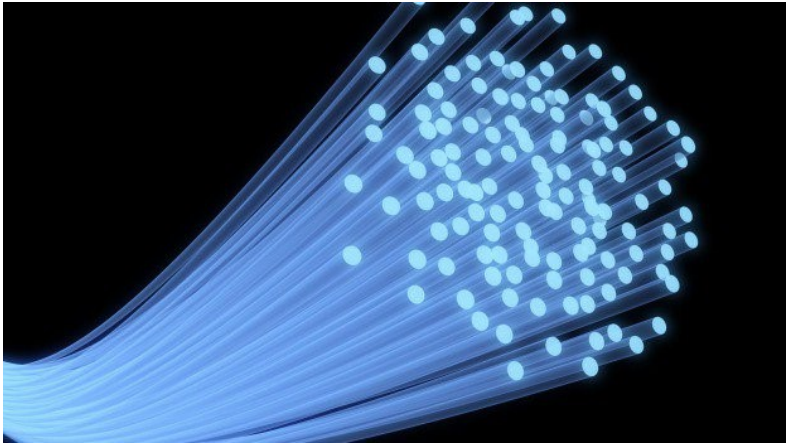
La carica elettrica. Il campo elettrico. Il teorema di Gauss. Il potenziale elettrostatico e l'energia potenziale elettrostatica. I condensatori. La corrente elettrica. La resistenza elettrica e la legge di ohm. Le leggi di Kirchhoff e i circuiti elettrici. Il circuito rc. Il campo magnetico. La forza di Lorentz. Fili percorsi da corrente. Legge di Biot-Savart. Legge di Ampère. La legge di Faraday.

Equazioni di Maxwell e onde elettromagnetiche.

Nozioni elementari di ottica geometrica.



Esempi di applicazioni





Prove d'esame

Le prove di esame possono essere sostenute secondo le seguenti modalità:

(A) Prove scritte in itinere (due) e prova orale finale alla quale si è ammessi conseguendo una votazione minima di 15/30 ad entrambe le prove scritte in itinere. Gli studenti che hanno conseguito una media di almeno 22/30 nelle prove scritte in itinere possono richiedere di essere esonerati dalla prova orale.

(B) Prove scritte periodiche con relativa prova orale secondo il calendario fissato dal consiglio didattico per coloro che non hanno sostenuto e/o superato le prove in itinere. Sono ammessi alla prova orale i candidati che hanno conseguito una votazione non inferiore a 15/30.



LA PROVA SCRITTA

*Si compone di **due problemi** (uno di meccanica e uno di elettromagnetismo).*

*Viene attribuito un **punteggio massimo di 15** punti qualora si risponda correttamente alle **cinque domande** di peso identico presenti in ciascun problema.*

Il voto finale viene espresso in trentesimi

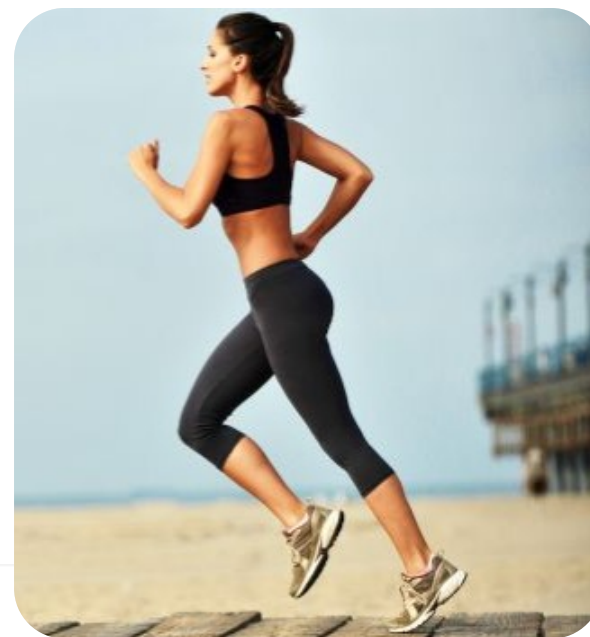
LA PROVA IN ITINERE

Strutturata nello stesso modo della prova scritta, verte sulla parte di programma svolta fino alla settimana precedente la prova.



Allenamento

Archivio delle prove scritte
con soluzione disponibile su
piattaforma di elearning nella
sezione dedicata al corso di
fisica.



Course sections



Recipients

Age

Competence

Quotations

Collegamento alle prove scritte (con soluzione) assegnate negli anni 2016–2019.



[Tracce e soluzioni della prova in itinere del 11.11.2019](#)

Soluzioni della prova in itinere.



[Tracce e soluzioni della seconda prova in itinere del 17.12.2019](#)

Tracce e soluzioni della seconda prova in itinere.



[Tracce e soluzioni della prova scritta del 08.01.2020](#)

Recapiti



Francesco Romeo

Dipartimento di Fisica «E. R. Caianiello»

Studio: Campus di Fisciano, Edificio F, Piano Quarto,
stanza 001 (U.FSTEC-08.P04.001)

* Stanza virtuale in Teams

Tel. 8218

Email: fromeo@unisa.it

Ricevimento: Giovedì 15.30-17.30 (o altro giorno da concordare)