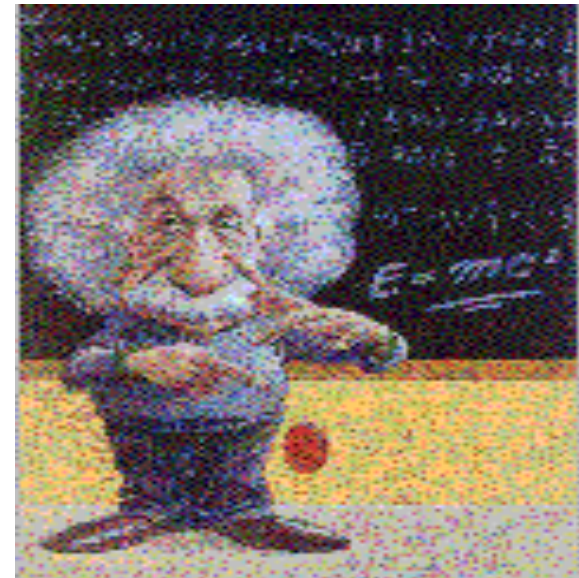


Università degli Studi di Siena  
Facoltà di Medicina e Chirurgia  
Corso di Laurea in Odontoiatria e P.D.  
**Fisica Medica**

1. Presentazione del docente
2. Corso di Fisica Medica
3. Esame
4. Appelli
5. Programma



# Chi sono?

**Nome:** Angelo Scribano  
**Recapito:** Dipartimento di Fisica  
Sezione di Fisica Medica  
(Policlinico - di fronte Ufficio Postale)  
studio al piano terra  
**Telefono:** 0577.44 405  
**Cellulare:** 338.86 25 775  
**E-mail:** scribano@unisi.it



**Ricevimento studenti**  
per appuntamento  
(e-mail o telefono)

## Attività didattica:

- 1) Corso di Laurea in OPD:  
Fisica Medica
- 2) Corso di Laurea in Fisica Sperimentale:  
Fisica Nucleare e Subnucleare
- 3) Dottorato in Fisica: seminari vari

## Attività scientifica:

- ricercatore in Fisica Nucleare (Particelle elem.)
- esperimento CDF (collisioni protone-antiprotone a 1+1 TeV) a Fermilab (USA)
- Esperimento TOTEM (collisioni protone-protone a 7+7 TeV) al CERN di Ginevra

# Corso ed esame

Frequenza al corso obbligatoria (max. 25% assenze) 

Condizioni per sostenere l'esame:  
firma di frequenza + statino valido.

Esame: in itinere o a fine corso

- **in itinere:** sostenere 3 prove scritte durante il corso e ottenere singoli voti  $> 18/30$  - Voto finale (in trentesimi) = media dei 3 voti.

N.B. La prova scritta del 1° Appello può essere considerata come prova in itinere e quindi sostituire una delle 3 precedenti

- **a fine corso:** prova scritta e prova orale in uno degli appelli. Si è ammessi all'orale solo con un voto nello scritto  $> 18/30$ .

# Appelli d'esame

**Formalmente** gli appelli d'esame vanno tenuti nei seguenti periodi:

Sessione invernale - fine I sem.: 1 feb - 29 feb 2012

Sessione estiva - fine II sem.: 11 giu - 31 lug 2012

Sessione autunnale: 3 set - 30 set 2012

VERIFICARE!

**e non** si possono tenere nei seguenti altri periodi:

~~Lezioni II sem.: 1 mar - 9 giu 2012~~

~~Vacanze estive: 1 ago - 31 ago 2012~~

~~Lezioni I sem. II anno: 1 ott 12 - 31 gen 13~~

news

A questa regola può essere concessa **una sola eccezione informale** ("accordo verbale"), durante le **vacanze pasquali**, registrando poi l'esame nella sessione estiva.

**Gli appelli DEVONO essere concessi a OGNI sessione!**

# Esame di Fisica Medica

## Modalità d'esame

1. Prove in itinere: al posto di 3 lezioni (aula e orario: stessi)
2. Scritto (breve e facile!) + orale in uno degli appelli seguenti

## Appelli d'esame

### Sessione invernale

- 1° Appello: 7 febbraio 2012
- 2° Appello: 28 febbraio 2012

### Sessione estiva

- 1° Appello: 5 giugno 2012
- 2° Appello: 26 giugno 2012

### Sessione autunnale

- 1° Appello: 11 settembre 2012
- 2° Appello: 25 settembre 2012

# Programma 1

## **Nozioni generali di matematica**

Retta e curve di secondo grado. Funzioni trigonometriche. Funzioni logaritmica ed esponenziale. Formula del binomio. Triangoli congruenti e triangoli simili. Soluzione equazione di secondo grado. Simboli utili.

## **Fisica e misure fisiche**

Oggetto della fisica. Metodo sperimentale. Misure dirette e misure indirette. Errori di misura: sistematici e casuali. Principio della media aritmetica. Calcolo dell'errore nelle misure dirette. Distribuzione degli errori e curva di Gauss. Scarto quadratico medio. Errore standard della media. Errore assoluto ed errore relativo. Cenni sulla propagazione degli errori nelle misure indirette. Cifre significative. Interpolazione e metodo dei minimi quadrati. Retta di regressione.

## **Struttura della materia**

Le particelle fondamentali: quarks e leptoni. Il modello standard. Forze fondamentali della natura: interazione forte, elettro-debole, gravitazionale. I quanti *mediatori* delle interazioni fondamentali.



# Programma 2

Considerazioni sulla massa e la carica frazionaria dei quarks. Struttura dei nucleoni. Struttura del nucleo atomico. Materia e antimateria.

## **Radioattività**

Energia di legame dei nuclei. La scoperta della radioattività naturale. Nuclei stabili e radioattivi. La natura delle emissioni radioattive: radiazioni alfa, beta e gamma. Legge del decadimento radioattivo. Tempo di dimezzamento e vita media. Attività di un radionuclide. Serie radioattive. Datazione con uranio e carbonio. Applicazioni medico-biologiche degli isotopi radioattivi. Gli isotopi radioattivi come traccianti. Studi sul metabolismo. Studi sul trasporto. Autoradiografia. Radioterapia. Reazioni nucleari e radioattività artificiale. Rivelatori di particelle. Fissione nucleare e reazione a catena. Fusione nucleare. Fusione nucleare fredda. La produzione di raggi X e loro spettri. Assorbimento dei raggi X. Unità di misura di radioprotezione: Esposizione, dose assorbita, dose equivalente. Rischi da radiazione.

# Programma 3

## Ottica

Sorgenti di luce. Laser e sue applicazioni. Corpi opachi e trasparenti. Propagazione rettilinea della luce. Riflessione e diffusione della luce. Specchi piani. Specchi sferici. Costruzione grafica delle immagini fornite da uno specchio sferico. Legge dei punti coniugati per specchi sferici. Ingrandimento lineare. Rifrazione della luce. Indici di rifrazione relativo e assoluto. Angolo limite e riflessione totale. Fibre ottiche. Rifrazione attraverso una lastra piano-parallela e attraverso un prisma. Dispersione della luce. Il colore dei corpi. Diottrio sferico e sua equazione dei punti coniugati. Lenti sferiche sottili. Costruzione grafica delle immagini. Equazione dei punti coniugati per le lenti sottili. Potere diottrico. Lente d'ingrandimento. Telescopio. Microscopio. Ingrandimento e potere risolutivo. Spettrofotometria. Schematizzazione ottica dell'occhio. Percezione visiva. Difetti visivi. Potere risolutivo dell'occhio.

# Programma 4

## **Fluidi**

Definizione di pressione. Legge di Pascal. Legge di Stevino e alcune sue conseguenze. Principio di Archimede. Pressione atmosferica e sua misura. Fluidi perfetti. Teorema di Bernoulli. La viscosità e il flusso dei fluidi reali. Regime di Poiseuille. Meccanica della circolazione sanguigna. Capillarità. Diffusione e osmosi. Tensione superficiale. Alcune applicazioni biologiche.

## **Elettrostatica**

Carica elettrica. Conduttori e isolanti. Induzione elettrostatica. Interazione elettrostatica: la legge di Coulomb. La costante dielettrica relativa. Il campo elettrico: concetto, il vettore c.e., rappresentazione del c.e. mediante le linee di forza. Lavoro del campo elettrico. Energia potenziale elettrica. Potenziale elettrostatico. Superfici equipotenziali. Campo e potenziale in un conduttore in equilibrio elettrostatico. Capacità elettrica di un conduttore. Condensatore. Lavoro di carica di un condensatore. Condensatori in serie e in parallelo

# Programma 5

## Correnti continue

La corrente elettrica nei conduttori solidi. Legge di Ohm. Resistività. Resistenze in serie e in parallelo. Forza elettromotrice. Effetto termico della corrente: effetto Joule. Conduzione elettrica nei liquidi. Le leggi di Faraday sull'elettrolisi. La pila di Volta.

## Elettromagnetismo

I magneti e la loro interazione. Effetti magnetici delle correnti elettriche. Le forze su una particella carica e su un elemento di corrente immersi in un campo magnetico. Definizione del vettore  $\mathbf{B}$ . Forza di Lorentz. Interazione corrente-corrente. Campo magnetico di un filo percorso da corrente: legge di Biot-Savart. Teorema della circuitazione di Ampere. Il campo magnetico di una spira circolare e di un solenoide. Il flusso del campo magnetico. Esperienze di Faraday sulle correnti indotte. Induzione elettromagnetica. La legge di Faraday e la legge di Lenz. Produzione di corrente alternata con campi magnetici. Produzione di corrente continua con campi magnetici. Generalità sulle correnti alternate. Valori efficaci. Trasformatori.

# Programma 6

**Termologia**  
**Cinematica**  
**Dinamica**  
**Statica**

**sono date per acquisite dalla Scuola Media Superiore**

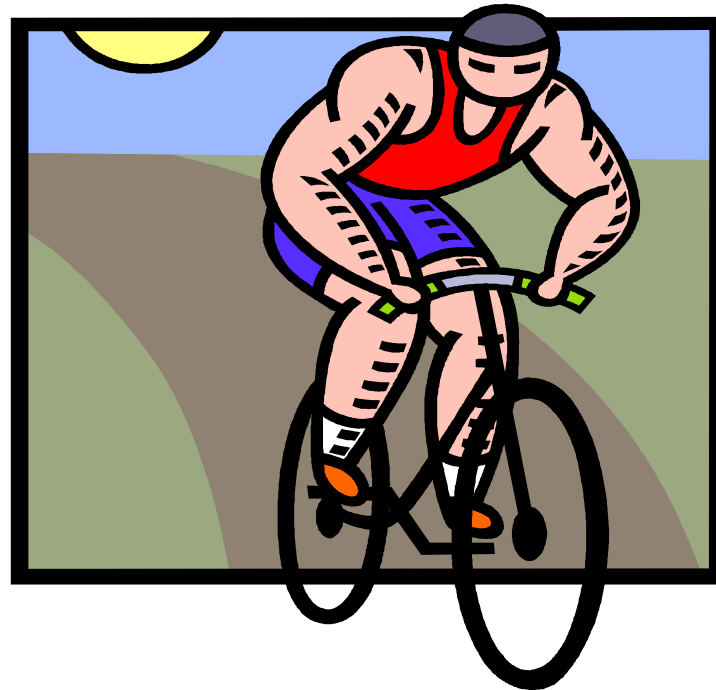


# Testo consigliato

Si può utilizzare qualunque testo di Fisica per scuole superiori, unitamente alle fotocopie delle trasparenze.



... Vi aspettano anni di serio lavoro e sacrifici!!! Non vi scoraggiate



Buon lavoro e in bocca al lupo!