



## UNIVERSITÀ DI PISA FISICA E STATISTICA

---

### MARCO FORNILI

Anno accademico	2023/24
CdS	FISIOTERAPIA (ABILITANTE ALLA PROFESSIONE SANITARIA DI FISIOTERAPISTA)
Codice	004FB
CFU	6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
ELEMENTI DI RADIOBIOLOGIA	MED/36	LEZIONI	8	MICHELE CIGNONI
FISICA ED ELEMENTI DI RADIOPROTEZIONE	FIS/07	LEZIONI	16	MICHELE CIGNONI
STATISTICA MEDICA	MED/01	LEZIONI	24	MARCO FORNILI

#### Obiettivi di apprendimento

##### *Conoscenze*

**FISICA:** Lo studente avrà acquisito una conoscenza di base di meccanica, dinamica, dinamica dei fluidi, calorimetria e rudimenti elettromagnetismo.

**RADIOPROTEZIONE e RADIOBIOLOGIA:** Lo studente avrà acquisito delle nozioni base sul concetto di radiazione, decadimento radioattivo, di interazione radiazione materia e sull'effetto biologico della radiazione sugli organismi viventi.

**STATISTICA MEDICA:** Per ciascuno degli argomenti trattati, lo studente acquisirà i concetti teorici (OBIETTIVO DI APPRENDIMENTO 1).

##### *Modalità di verifica delle conoscenze*

**FISICA RADIOPROTEZIONE e ELEMENTI DI RADIOBIOLOGIA:** La verifica delle conoscenze avverrà tramite valutazione dell'elaborato scritto previsto all'inizio di ogni sessione d'esame.

**STATISTICA MEDICA:** A conclusione di ciascun argomento, allo studente sarà proposto un questionario online per la verifica delle nozioni teoriche apprese (OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO 1)

##### *Capacità*

**FISICA RADIOPROTEZIONE e ELEMENTI DI RADIOBIOLOGIA:** Lo studente sarà in grado di sviluppare un metodo per l'interpretazione di fenomeni reali e imparerà a risolvere semplici problemi pratici relativi ai temi trattati.

**STATISTICA MEDICA:** Per ciascuno degli argomenti trattati, lo studente saprà interpretare un elaborato statistico (OBIETTIVO DI APPRENDIMENTO 2) e saprà applicare i concetti appresi a contesti specifici (OBIETTIVO DI APPRENDIMENTO 3).

##### *Modalità di verifica delle capacità*

**FISICA RADIOPROTEZIONE e ELEMENTI DI RADIOBIOLOGIA:** Saranno svolti in classe problemi relativi agli argomenti teorici trattati. Verranno inoltre messi a disposizione problemi che gli studenti potranno svolgere autonomamente.

**STATISTICA MEDICA:** Saranno proposti una serie di esercizi di cui verranno fornite dettagliate soluzioni. Alcuni degli esercizi saranno svolti in classe e gli altri potranno essere risolti autonomamente dagli studenti.

##### *Comportamenti*

**FISICA RADIOPROTEZIONE e ELEMENTI DI RADIOBIOLOGIA:** Si suggerisce agli studenti una partecipazione il più possibile attiva alle lezioni, cosa che include intervenire per segnalare punti dubbi o non chiari e svolgere gli esercizi assegnati.

**STATISTICA MEDICA:** Allo studente sarà richiesto di seguire attivamente le lezioni frontali e svolgere autonomamente gli esercizi ed in questionari assegnati.

##### *Modalità di verifica dei comportamenti*

**FISICA RADIOPROTEZIONE e ELEMENTI DI RADIOBIOLOGIA:** Verranno messi a disposizione degli studenti sia dei problemi con relativo risultato numerico, sia dei problemi con il completo svolgimento.



## UNIVERSITÀ DI PISA

**STATISTICA MEDICA:** Durante il corso verranno proposte prove di autovalutazione.

### Prerequisiti (conoscenze iniziali)

**FISICA RADIOPROTEZIONE e ELEMENTI DI RADIOBIOLOGIA:** saranno necessarie alcune conoscenze elementari di matematica (geometria elementare, esponenziali, logaritmi) al livello fornito dalla scuola media superiore, che saranno comunque richiamate quando necessario.

**STATISTICA MEDICA:** Nessuno

### Indicazioni metodologiche

**FISICA RADIOPROTEZIONE e ELEMENTI DI RADIOBIOLOGIA:** Le lezioni si svolgeranno alla lavagna o usando una tavoletta grafica e includeranno sia l'esposizione della teoria sia lo svolgimento di alcuni esercizi.

**STATISTICA MEDICA:** La teoria sarà esposta durante le lezioni frontali (OBIETTIVO DI APPRENDIMENTO 1). Le lezioni teoriche saranno corredate dalla presentazione e discussione di esempi specifici tratti dalla letteratura (OBIETTIVO DI APPRENDIMENTO 2). Saranno proposti una serie di esercizi di cui verranno fornite dettagliate soluzioni (OBIETTIVO DI APPRENDIMENTO 3).

### Programma (contenuti dell'insegnamento)

**FISICA RADIOPROTEZIONE E ELEMENTI DI RADIOBIOLOGIA:**

- Elementi di meccanica
- Elementi di meccanica dei fluidi
- Calorimetria
- Cenni di Elettromagnetismo
- Concetto di radiazione e legge dei decadimenti radioattivi
- Interazione radiazione materia
- Effetti biologici della radiazione

**STATISTICA MEDICA:**

1. Introduzione alla Statistica Medica
2. Statistica Descrittiva
3. Cenni di teoria della probabilità
4. Le distribuzioni discrete e continue
5. La distribuzione Binomiale, di Poisson e Normale
6. Le distribuzioni campionarie
7. Gli intervalli di confidenza per una media e per una proporzione
8. Test d'ipotesi per una media e per una proporzione
9. Confronto tra due medie
10. Confronto tra due proporzioni

### Bibliografia e materiale didattico

**FISICA RADIOPROTEZIONE E ELEMENTI DI RADIOBIOLOGIA:**

- Qualunque testo di fisica per indirizzo biomedico
- Appunti del corso
- Materiale aggiuntivo pubblicato sulla pagina e-learning

**STATISTICA MEDICA:**

Il materiale del corso verrà pubblicato sul portale elearning. Testi consigliati:

- Statistica Medica, M. Bland, Apogeo Education - Maggioli Editore
- Biostatistica, M. Pagano, K. Gauvreau, IDELSON-GNOCCHI

### Indicazioni per non frequentanti

Non ci sono indicazioni specifiche per gli studenti non frequentanti in quanto la frequenza ai corsi è obbligatoria.

### Modalità d'esame

**FISICA:** L'esame consisterà in una prova scritta durante la quale agli studenti verrà richiesto di svolgere esercizi di tipologia simile a quelli discussi durante le lezioni.

**RADIOPROTEZIONE e ELEMENTI DI RADIOBIOLOGIA:** L'esame consisterà in una prova scritta durante la quale agli studenti verrà richiesto



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

di svolgere esercizi di tipologia simile a quelli discussi durante le lezioni.

**STATISTICA MEDICA:** La prova d'esame consisterà in 4 esercizi ciascuno composto di tre domande e 1 esercizio composto da 4 domande. Le domande saranno relative alla comprensione della teoria e alla sua applicazione. Per ciascuna domanda verranno assegnati fino a 2 punti. Il voto finale massimo raggiungibile è pari ad un totale di 32 che corrisponde al 30 e lode.

*Ultimo aggiornamento 15/01/2024 16:24*