



## UNIVERSITÀ DI PISA FISICA E STATISTICA

---

**NICOLA BELCARI**

Anno accademico  
CdS

2023/24  
INFERMIERISTICA (ABILITANTE ALLA  
PROFESSIONE SANITARIA DI  
INFIERMIERE)

Codice  
CFU

001FB  
6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
ELEMENTI DI RADIOBIOLOGIA	MED/36	LEZIONI	8	NICOLA BELCARI
FISICA ED ELEMENTI DI RADIOPROTEZIONE	FIS/07	LEZIONI	16	NICOLA BELCARI
STATISTICA MEDICA	MED/01	LEZIONI	24	MARIO MICCOLI

### Obiettivi di apprendimento

#### *Conoscenze*

##### **Per il modulo di fisica ed elementi di radioprotezione**

Si richiamano le leggi fondamentali della fisica (meccanica, fluidodinamica, termologia, elettricità, conservazione della energia) per una comprensione quantitativa di alcune pratiche mediche, di alcune tecniche diagnostiche, di alcune aspetti della fisiologia e patologia.

Descrizione qualitativa e quantitativa dei fenomeni che producono radiazioni ionizzanti

##### **Per il modulo di elementi di radiobiologia**

La descrizione qualitativa e quantitativa dei meccanismi di interazione delle radiazioni con la materia sono orientati alla comprensione dei meccanismi fisici e fisiologici che spiegano il loro uso in terapia e diagnostica e orientano a una valutazione del rischio e motivano le modalità protezionistiche

### Programma (contenuti dell'insegnamento)

#### **Modulo di Statistica Medica**

##### *Obiettivo del corso*

Lo scopo del corso è fornire le conoscenze di base della Biostatistica Descrittiva e Inferenziale e dei programmi informatici per la gestione e l'elaborazione dei dati biomedici. Con la conoscenza della Statistica lo studente potrà accrescere la propria capacità di analisi e di valutazione della letteratura biomedica e svolgere l'attività assistenziale in base ai principi dell'evidenza scientifica.

##### *Introduzione*

Il ruolo della Statistica nelle Scienze Biomediche e nell'attività assistenziale. Statistica descrittiva e inferenziale, popolazioni e campioni.

##### *Statistica Descrittiva*

Variabili statistiche, misurazioni e qualità dei dati. Distribuzioni di frequenza, rapporti statistici, misure di tendenza centrale e di dispersione. Correlazione, associazione e concordanza. Rappresentazioni grafiche.

##### *Statistica Inferenziale*

Probabilità. Stime campionarie, rappresentatività del campione ed errori di campionamento. Principali tipi di campionamento. Distribuzione delle medie campionarie e intervalli di confidenza. Logica di un test statistico e potenza del test. Test parametrici e non parametrici. Analisi di sopravvivenza. Analisi ROC. Regressione e modelli predittivi. Introduzione alle regressioni multiple. Meta-analisi e approfondimento di studi tratti dalla letteratura scientifica.

##### *Il software statistico*

Uso del software SPSS o altri software statistici, tramite l'elaborazione di dati utilizzati per la realizzazione di ricerche in campo biomedico.

##### *Ricevimento:*

su appuntamento, e-mail: mario.miccoli@unipi.it

#### **Modulo di Fisica ed elementi di radioprotezione (2CFU)**

##### **Prof. Nicola Belcari**

Il modulo inquadra nei principi di base della fisica alcuni aspetti della fisiologia e della pratica infermieristica.

- 1 - Meccanica e dinamica del punto e dei corpi rigidi: forza, pressione, energia nelle sue forme, leve. Applicazioni elementari.
- 2 - Meccanica dei fluidi: leggi di Pascal, Bernoulli, Stevino. Applicazione alla circolazione del sangue e altri esempi.



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

3 - Calorimetria e processi termici elementari. Calore come forma di energia, calori specifici e calori latenti. Equivalente termico della caloria. Esempi.

4 - Elettricità, legge di Coulomb, campo elettrico, voltaggio. Leggi di Ohm, effetto Joule.

5 - Carica elementare, struttura dell'atomo, emissione di radiazioni luminosa. Vari tipi di radiazioni elettromagnetiche ed effetti fisici e biochimici delle radiazioni elettromagnetiche.

### **Modulo di Elementi di Radiobiologia (1 CFU)**

1 - Attività, tempi di decadimento e di dimezzamento delle sostanze radioattive.

2 - Interazione con la materia di raggi X, elettroni, positroni, neutroni, barioni. Concetto di LET, range per le diverse radiazioni. Radiazioni ionizzanti in radioterapia e radiodiagnostica

3 - Elementi di dosimetria. Dose assorbita, dose equivalente, dose efficace. Descrizione e quantificazione del danno da radiazione ionizzante. Dose naturale, Cenni di protezione.

### **Bibliografia e materiale didattico**

#### **Modulo di Statistica Medica**

Massimetti G. (2015). Appunti di Statistica (dispense).

Stanton A. Glantz (2007). Statistica per discipline biomediche, Mc Graw-Hill

#### **Moduli di Fisica e Radiologia**

Elementi di fisica biomedica. Scannicchio-Giroletti- Edises

Le slides sono condivise sulla piattaforma Microsoft Teams

### **Modalità d'esame**

#### **Modulo di Statistica Medica**

Esame scritto

#### **Modulo di Fisica e Radiobiologia**

*Ultimo aggiornamento 26/09/2023 12:34*