



## UNIVERSITÀ DI PISA FISICA E STATISTICA

**NICOLA BELCARI**

Anno accademico  
CdS

2019/20  
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 alcuni 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)

#### 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.

#### Epidemiologia

Scopi dell'Epidemiologia. Misure epidemiologiche fondamentali. Modelli di studio epidemiologico. Valutazione degli strumenti di screening e diagnostici. Analisi di sopravvivenza. Sperimentazioni cliniche e protocolli di ricerca.

#### Statistica Inferenziale

Calcolo delle probabilità. Stime campionarie e teoria delle decisioni. 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 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.

#### Modalità di esame:

prova scritta e orale.

#### Ricevimento:

su appuntamento, e-mail: mario.miccoli@med.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.



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

2 - Meccanica dei fluidi: leggi di Pascal, Bernoulli, Stevino. Applicazione alla circolazione del sangue e altri esempi.

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**

Statistica per le scienze mediche. Un approccio non matematico di Dancey Christine P., Vestri A. (cur.) edito da Piccin-Nuova Libreria, 2016.

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

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

Per Fisica e Radiologia:

Elementi di fisica biomedica. Scannicchio-Giroletti- Edises

Le slides sono condivise sulla piattaforma Microsoft Teams

### **Modalità d'esame**

Esame orale

*Ultimo aggiornamento 23/04/2020 13:13*