



UNIVERSITÀ DI PISA FISICA E STATISTICA

LAURA BAGLIETTO

Anno accademico
CdS

2018/19
INFERMIERISTICA (ABILITANTE ALLA
PROFESSIONE SANITARIA DI
INFERMIERE)

Codice
CFU

001FB
6

| Moduli | Settore/i | Tipo | Ore | Docente/i |
|--|-----------|---------|-----|---------------------------|
| ELEMENTI DI RADIOBIOLOGIA | MED/36 | LEZIONI | 8 | MARIA EVELINA FANTACCI |
| FISICA ED ELEMENTI DI RADIOPROTEZIONE | FIS/07 | LEZIONI | 16 | MARIA EVELINA FANTACCI |
| STATISTICA MEDICA | MED/01 | LEZIONI | 24 | LAURA BAGLIETTO |

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

Al termine del corso lo studente avrà sviluppato una conoscenza delle finalità della statistica medica e i fondamenti del suo linguaggio e dei suoi metodi. Inoltre lo studente avrà imparato ad utilizzare il software excel analisi statistiche elementari di dati. Conoscerà inoltre i principi basilari della fisica classica e della fisica delle radiazioni ed alcune loro applicazioni in campo medico ed infermieristico.

Modalità di verifica delle conoscenze

La verifica delle conoscenze acquisite sarà oggetto della valutazione della prova scritta d'esame

Capacità

Al termine del corso lo studente saprà:

raccogliere informazione per effettuare una statistica descrittiva

presentare i dati raccolti

fornire una descrizione preliminare dei risultati

interpretare un semplice elaborato statistico

Avrà inoltre le basi fisiche per affrontare lo studio delle articolazioni del corpo umano, del funzionamento del sistema circolatorio, della termoregolazione, dei segnali elettrici del corpo umano e degli effetti radiobiologici delle radiazioni ionizzanti.

Modalità di verifica delle capacità

La verifica delle conoscenze acquisite sarà oggetto della valutazione della prova scritta d'esame

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Non è richiesto alcun prerequisito

Indicazioni metodologiche

Le lezioni saranno frontali con l'ausilio di slides e verranno effettuate esercitazioni.

Programma (contenuti dell'insegnamento)

Statistica Medica:

INTRODUZIONE ALLA STATISTICA MEDICA

- Individual-thinking e population-thinking; evidence-based medicine



UNIVERSITÀ DI PISA

- Concetto di popolazione e di campione: campionamento ed inferenza statistica
- Concetto di variabile
- Variabili categoriche nominali, binarie e ordinali
- Tabelle di frequenza
- Variabili numeriche discrete e continue
- Variabili derivate: categorizzazione e trasformazione
- Variabili outcome e variabili risposta

PROBABILITÀ E DISTRIBUZIONI DI PROBABILITÀ

- Dalla distribuzione di frequenze alla distribuzione di probabilità per variabili categoriche o categorizzate.
- Densità di probabilità per variabili continue.
- Distribuzione della frequenza cumulativa; mediana; quartile; percentili
- Misure di centralità: moda, mediana e media
- Simmetria e skewness
- Misure di dispersione
- Parametri di una distribuzione
- Distribuzione Normale
- Distribuzione normale standardizzata e tabelle per il calcolo delle probabilità

ESERCITAZIONE IN EXCEL

Introduzione al software Excel-Inserire i dati in excel-Produrre una tabella di frequenza-Calcolo media, moda e mediana- Calcolo percentili-Calcolo range, range interquartile, deviazione standard

TEST D'IPOTESI E INFERENZA STATISTICA

- Distribuzione campionaria
- Distribuzione della media campionaria
- Errore Standard
- Teorema del limite centrale
- Distribuzione t-Student
- Test d'ipotesi per la media di un campione e la media di una popolazione; p-value
- Livello di significatività ed Errore di tipo 1
- Intervallo di confidenza di una media
- Test d'ipotesi per la media di un campione e la media di una popolazione; p-value
- Livello di significatività ed Errore di tipo 1
- Intervallo di confidenza di una media
- Confronto fra medie di due campioni indipendenti
- Confronto fra due campioni dipendenti
- Test d'ipotesi per una proporzione
- Confronto fra due proporzioni
- Confronto di variabili categoriche qualsiasi: tabelle di contingenza e test test 2
- Relazione fra il confronto fra proporzioni e il test 2 nel caso di tabelle 2x2

ESERCITAZIONE IN EXCEL

Test z-Test t-Student-Test chi-quadrato

RAPPRESENTAZIONE DI VARIABILI

- Rappresentazione di variabili categoriche: tabelle di frequenza e barplot
- Rappresentazione di una variabile continua: istogramma, probabilità cumulativa
- Rappresentazione di una variabile continua per livelli di una variabile categorica: box and whiskers plot
- Rappresentazione della correlazione fra due variabili continue: scatter plot
- Cenno alla correlazione e alla retta di regressione

ESERCITAZIONE IN EXCEL

Barplot- Istogramma-Box and whiskers plot-Scatter plot-Correlazione e retta di regressione

Fisica:

Grandezze fisiche e loro misura. Vettori e scalari. Cinematica del punto materiale. Velocità e accelerazione. Moto rettilineo uniforme e moto rettilineo uniformemente accelerato. I principi della dinamica. Gravitazione universale e forza peso. Forza di reazione vincolare, forza di attrito. Lavoro ed energia. Forze conservative. Energia cinetica ed energia potenziale. La statica e le leve. Esempi di leve nel corpo umano. Equilibrio di articolazioni. La pressione. Principio di Pascal. Legge di Stevino. Principio di Archimede. Fluidi ideali e moto stazionario. Conservazione della portata, teorema di Bernoulli. Fluidi reali, viscosità. Equazione di Hagen-Poiseuille. Principi fisici della circolazione del sangue. Stenosi ed aneurisma. Principi fisici per: misurazione della pressione arteriosa, iniezioni, flebotomi, trasfusioni, prelievi. Temperatura e calore. Scale termometriche. Calore specifico e calori latenti. Variazioni di temperatura e cambiamenti di stato. Propagazione del calore. Metabolismo e termoregolazione del corpo umano. Carica elettrica, forza di Coulomb. Potenziale elettrico e differenza di potenziale. Intensità di corrente, resistività e resistenza. Leggi di Ohm. Resistenze in serie e in parallelo. Segnali elettrici nel corpo umano, effetti dell'elettricità sul corpo umano. Grandezze dosimetriche e radioprotezionistiche. Normativa in radioprotezione.

Introduzione alle radiazioni elettromagnetiche. Radiazioni ionizzanti. Sorgenti radioattive, decadimenti. Radioattività naturale ed artificiale. Interazioni delle radiazioni ionizzanti con la materia. Fotoni: effetto fotoelettrico, effetto Compton, produzione di coppie. Particelle cariche: interazioni coulombiane, radiazione di frenamento. Azione diretta e indiretta delle radiazioni ionizzanti. Radiolisi dell'acqua. Danno al DNA e processi di riparazione. Effetti a livello subcellulare e cellulare. Effetti sul corpo umano: effetti stocastici e deterministici, effetti somatici immediati e tardivi, effetti genetici.



UNIVERSITÀ DI PISA

Bibliografia e materiale didattico

Testi di riferimento (non obbligatori): Statistica per le professioni sanitarie. Jim Fowler, Phil Jarvis, Mel Chevannes. EdiSES
Elementi di Fisica Biomedica. Domenico Scannicchio, Elio Giroletti. Edises.
Le slides delle lezioni verranno distribuite agli studenti

Modalità d'esame

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.

Ultimo aggiornamento 21/10/2018 13:08