UNIVERSITÀ DI PISA

FISICA E STATISTICA

ANDREA DAVIDE PORRETTA

Anno accademico	2022/23
CdS	INFERMIERISTICA (ABILITANTE ALLA PROFESSIONE SANITARIA DI INFERMIERE)
Codice	001FB
CFU	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	ANDREA DAVIDE PORRETTA

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

Fisica ed elementi di radioprotezione e Elementi di radiobiologia:
Al termine del corso lo studente conoscerà i principi basilari della fisica classica e della fisica delle radiazioni ed alcune loro applicazioni in campo medico ed infermieristico.

STATISTICA MEDICA

Fornire le conoscenze di base della biostatistica descrittiva e inferenziale e degli strumenti software per la gestione e l'elaborazione dei dati biomedici. Con la conoscenza del metodo statistico lo studente potrà accrescere la capacità di analisi e di valutazione della letteratura biomedica ed ispirare la pratica clinica ai principi dell'evidenza scientifica.

Modalità di verifica delle conoscenze

Fisica ed elementi di radioprotezione e Elementi di radiobiologia:
La verifica delle conoscenze acquisite sarà oggetto della valutazione della prova d'esame.

STATISTICA MEDICA

L'accertamento delle conoscenze avverrà tramite prova scritta in itinere (se l'organizzazione e gli spazi del corso lo consentono) o nell'ambito degli appelli d'esame tramite un elaborato scritto.

Capacità

Fisica ed elementi di radioprotezione e Elementi di radiobiologia:
Al termine del corso lo studente avrà le basi fisiche per affrontare lo studio delle articolazioni del corpo umano, del funzionamento del sistema circolatorio, della termoreglazione, dei segnali elettrici del corpo umano, degli effetti radiobiologici delle radiazioni ionizzanti e della normativa radioprotezionistica.

Al termine del corso di STATISTICA MEDICA lo studente:

- avrà compreso la filosofia che sottende le principali procedure statistiche di base;
- potrà apprezzare il valore e riconoscere i limiti della metodologia statistica applicata alla ricerca;
- potrà valutare criticamente le evidenze scientifiche che emergono nella letteratura biomedica dall'applicazione del metodo statistico;

Modalità di verifica delle capacità

Fisica ed elementi di radioprotezione e Elementi di radiobiologia:
La verifica delle capacità acquisite sarà oggetto della valutazione della prova scritta d'esame.

Statistica Medica
Le capacità acquisite verranno valutate nel corso della prova scritta.

Comportamenti
Al termine del corso di STATISTICA MEDICA:
lo studente:

- potrà acquisire le necessarie conoscenze per un'efficace modalità di raccolta dati, soprattutto in riferimento alla definizione del sistema di codifica più consono alle finalità di un progetto di ricerca;
- potrà stabilire quali sono le procedure statistiche da utilizzare in relazione alle differenti fasi e agli obiettivi della ricerca;
- saprà interpretare i risultati delle procedure statistiche utilizzate mettendoli in relazione agli obiettivi biomedici prefissati.

Modalità di verifica dei comportamenti
Statistica Medica

Prova finale

Prerequisiti (conoscenze iniziali)
Fisica ed elementi di radioprotezione e Elementi di radiobiologia:
Non è richiesto alcun prerequisito

Statistica Medica
Non è richiesto alcun prerequisito

Indicazioni metodologiche
Fisica ed elementi di radioprotezione e Elementi di radiobiologia:
Le lezioni saranno frontali con l'ausilio di slides e verranno effettuate esercitazioni.

Statistica medica
Lezioni frontali e studio autonomo o di gruppo su esempi di letteratura scientifica forniti dal docente

Programma (contenuti dell'insegnamento)

Fisica ed elementi di radioprotezione e Elementi di radiobiologia:
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. Principi fisici per: misurazione della pressione arteriosa, iniezioni, fleboclisi, trasfusioni, prelievi. Stenosi ed aneurisma. Effetti della pressione idrostatica sul corpo umano. Temperatura e calore. Scale termometriche. Calore specifico e calori latenti. Cambiamenti di temperatura e 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. Leggi di Ohm. Resistenze in serie e in parallelo. Storia della radioprotezione. Grandezze radioprotezionistiche. Normativa in radioprotezione.
Introduzione alle radiazioni ionizzanti. Radiazioni elettromagnetiche. Cenni di fisica atomica. Cenni di fisica nucleare. Decadimenti radioattivi. Emissione di raggi X, raggi gamma, particelle alfa, elettroni, positroni. 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: stocastici e deterministici, somatici immediati e tardivi, genetici.
Ricevimento:
su appuntamento, e-mail: maria.evelina.fantacci@unipi.it

Programma di Statistica Medica

- Introduzione:

Il ruolo della statistica nelle scienze biomediche e nell'attività assistenziale. Statistica descrittiva e inferenziale, popolazioni e campioni. Studi sperimentali e studi osservazionali. Studi trasversali e longitudinali.

- Statistica descrittiva:

Variabili statistiche, tipi di variabile, misurazioni e qualità dei dati. Distribuzioni di frequenza, misure di tendenza centrale e di dispersione assoluta e relativa. Rappresentazioni grafiche.

- Epidemiologia:

Scopi dell'epidemiologia. Misure epidemiologiche fondamentali. Modelli di studio epidemiologico. Prevenzione primaria e secondaria: tests di screening. Valutazione degli strumenti di screening e diagnostici (sensibilità, specificità, valori predittivi, efficienza). Curve di ROC. Analisi di sopravvivenza.

- Statistica inferenziale:

Filosofia delle stime campionarie e della teoria delle decisioni. Rappresentatività del campione ed errore di campionamento. Principali tipi di campionamento.
Distribuzione delle medie campionarie, intervalli di confidenza per la stima della media, delle proporzioni, della differenza di due medie e di due proporzioni.
Logica di funzionamento di un test statistico, ipotesi nulla ed ipotesi alternativa, errori di 1° e 2° tipo, potenza di un test statistico. Test parametrici e non parametrici.

- Correlazione e regressione:

Modelli di regressione lineare e curvilinea. Retta di regressione e coefficiente di regressione. Coefficiente di correlazione di Pearson. T-Tests per il coefficiente di correlazione e per il coefficiente di regressione. Coefficiente di correlazione di Spearman. Breve introduzione alle statistiche multivariate. Analisi di regressione lineare multipla. Regressione logistica:

- La Medicina dell'Evidenza Scientifica:

Le sperimentazioni cliniche, i comitati etici, fasi delle sperimentazioni cliniche sui nuovi farmaci. Introduzione alle Meta-analisi.

Bibliografia e materiale didattico

Fisica ed elementi di radioprotezione e Elementi di radiobiologia:
Elementi di Fisica Biomedica. Domenico Scannicchio, Elio Giroletti. Edises.
Le slides delle lezioni verranno distribuite agli studenti

STATISTICA MEDICA
Argomenti che verranno indicati a lezione, sul sito:
www.quadernodiepidemiologia.it
e sui testi:
Bonita, Ruth, Beaglehole, Robert, Kjellstro?m, Tord & World Health Organization. (?2006)?. Basic epidemiology, 2nd ed. World Health Organization. https://apps.who.int/iris/handle/10665/43541 (scaricabile gratuitamente dal sito dell'OMS) Di utile consultazione per approfondire alcuni aspetti:
Harvey Motulsky - Biostatistica essenziale, Una guida non matematica, 2021 PICCIN.

Indicazioni per non frequentanti

non applicabile

Modalità d'esame

Fisica ed elementi di radioprotezione e Elementi di radiobiologia:
L'esame consisterà in una prova scritta durante la quale agli studenti verrà richiesto di svolgere esercizi e rispondere a domande di tipologia simile a quelli svolti/discussi durante le esercitazioni.
STATISTICA MEDICA
Prova scritta in cui il candidato dovrà eseguire i più comuni calcoli statistici su delle serie di dati, dovrà indicare il tipo di studio e/o test statistico per valutare una ipotesi in ambito biomedico.
Verrà proposto un semplice esempio di letteratura di cui il candidato dovrà dimostrare di comprendere le conclusioni.

Note

None

Ultimo aggiornamento 29/07/2022 10:15