UNIVERSITÀ DI PISA

FISICA E STATISTICA

MARIO MICCOLI

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	MARIAGRAZIA QUATTROCCHI
FISICA ED ELEMENTI DI RADIOPROTEZIONE	FIS/07	LEZIONI	16	MARIAGRAZIA QUATTROCCHI
STATISTICA MEDICA	MED/01	LEZIONI	24	MARIO MICCOLI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

Obiettivi dei moduli di Fisica ed elementi di Radioprotezione e di Elementi di Radiobiologia.
Attraverso lo studio di semplici applicazioni della Fisica a problemi di carattere biomedico, porre le basi per affrontare le tematiche relative alla radioattività e all'interazione della radiazione ionizzante con la materia. Si vuole inoltre fornire allo studente conoscenze su sistemi di riduzione della dose e conoscenze sui sistemi di protezione individuali.

Modalità di verifica delle conoscenze

Fisica ed elementi di Radioprotezione e di Elementi di Radiobiologia:
Al termine del corso lo studente sarà in grado di risolvere semplici problemi: di fisica applicati alla medicina, di radioprotezione e radiobiologia.

Capacità

Fisica ed elementi di Radioprotezione e di Elementi di Radiobiologia:
Al termine del corso lo studente sarà in grado di risolvere semplici problemi: di fisica applicati alla medicina, di radioprotezione e radiobiologia.

Modalità di verifica delle capacità

Fisica ed elementi di Radioprotezione e di Elementi di Radiobiologia
Durante il corso verranno svolte esercitazioni con la partecipazione attiva degli studenti. Verranno assegnati esercizi e test che gli studenti dovranno risolvere autonomamente e che poi verranno discussi e valutati in sessioni dedicate di autoverifica. Sarà incoraggiata la comunicazione attiva con il docente.

Comportamenti

Fisica ed elementi di Radioprotezione e di Elementi di Radiobiologia
Lo studente potrà acquisire e/o sviluppare sensibilità alle problematiche della fisica applicata alla medicina, della radioprotezione e su alcune tematiche della radiobiologia.

Modalità di verifica dei comportamenti

Fisica ed elementi di Radioprotezione e di Elementi di Radiobiologia
Durante le sessioni di esame saranno valutati il grado di accuratezza e precisione delle attività svolte

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Fisica ed elementi di Radioprotezione e di Elementi di Radiobiologia
Trattandosi di un corso di base, è sufficiente una preparazione di matematica fornita dalla Scuola media Superiore.

Indicazioni metodologiche

Fisica ed elementi di Radioprotezione e di Elementi di Radiobiologia

- Le lezioni frontali sono svolte alla lavagna con ausilio di slides;
- le esercitazioni numeriche in aula sono svolte al pc sulla lavagna virtuale di Teams;
- la comunicazione docente-studenti avviene a fine lezione, per email e a ricevimento su appuntamento.

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

Programma del modulo di Elementi di Fisica ed elementi di radioprotezione:
Grandezze fisiche e loro misura. Vettori e scalari. Cinematica del punto materiale: velocità ed accelerazione. Moto rettilineo uniforme e moto rettilineo uniformemente accelerato. I principi della dinamica. Forza peso, forza di attrito, tensione di una fune, forze elastiche. Lavoro ed energia. 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, fleboclisi, trasfusioni, prelievi.
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, resistività e resistenza. Leggi di Ohm, resistenze in serie e in parallelo e circuiti. Effetti termici della corrente elettrica. Elettricità e corpo umano: segnali elettrici nel corpo umano, effetti dell'elettricità sul corpo umano.
Grandezze dosimetriche e radioprotezionistiche. Principi fisici della radioprotezione. Schermature. Metodi e strumenti di misura in radioprotezione. Normativa radioprotezionistica.
Programma del modulo di Elementi di radiobiologia:
Introduzione alle radiazioni elettromagnetiche. Radiazioni ionizzanti. Decadimenti radioattivi. Attivita' e vita media. Sorgenti ed utilizzo delle radiazioni ionizzanti in medicina. Interazioni delle radiazioni ionizzanti con la materia. Fotoni: effetto fotoelettrico, effetto Compton, produzione di coppie. Particelle cariche: interazioni coulombiane, radiazione di frenamento. Cenni alle interazioni di ioni pesanti e neutroni. Trasferimento lineare di energia (LET). Richiami di grandezze radioprotezionistiche e normativa. Fattore di qualità, fattori di ponderazione delle radiazioni, fattori di ponderazione di organi e tessuti irradiati. Radiolisi dell'acqua e formazione di radicali liberi. Effetto ossigeno. Danni al DNA e a livello subcellulare. Effetti a livello cellulare. Effetti delle radiazioni ionizzanti sul corpo umano.

Ricevimento:
su appuntamento, e-mail: mariagrazia.quattrocchi@uslnordovest.toscana.it

UNIVERSITÀ DI PISA

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
Testi consigliati peri i moduli di Elementi di Fisica ed elementi di radioprotezione ed Elmenti di Radiobiologia:
R. Zannoli e I. Corazza, Elementi di Fisica, Societa' editrice ESCULAPIO
F. Borsa, G.L. Introzzi, D. Scannicchio, Elementi di Fisica per diplomi di indirizzo medico biologico, Edizioni Unicopli
Materiale fornito dal docente

Indicazioni per non frequentanti

Gli studenti sono obbligati a frequentare almeno il 70% delle lezioni. Tuttavia, coloro che sono legittimamente impossibilitati a frequentare il minimo delle ore richieste, potranno sostenere l'esame se avranno utilizzato il materiale didattico scaricabile da elearning e consultato sufficientemente il docente per chiarimenti e dubbi nell'orario previsto di ricevimento settimanale.

Modalità d'esame

Modulo di Statistica Medica
Esame scritto

Moduli di Elementi di Fisica ed elementi di radioprotezione ed Elmenti di Radiobiologia

Compito in itinere alla fine del corso (opzionale) e prova scritta ad ogni appello d'esame. Il docente si riserva, in casi particolari, di integrare il compito scritto con un colloquio

Ultimo aggiornamento 29/11/2022 12:56