UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Propaedeutic Sciences

2627-1-I0302D050

Obiettivi

Conoscenza e capacità di comprensione
Al termine dell'insegnamento integrato di "Scienze Propedeutiche" lo studente acquisisce le conoscenze fondamentali di Matematica, Statistica Medica, Fisica e Teoria dei Segnali necessarie per comprendere i fenomeni biologici, i processi diagnostici e le tecnologie impiegate nelle applicazioni professionale.

Conoscenza e capacità di comprensione applicate
Al termine dell'insegnamento integrato di "Scienze Propedeutiche" lo studente dovrebbe essere in grado di utilizzare strumenti matematici e statistici di base per l'analisi di dati biomedici derivanti da attività professionali sanitarie, applicare i principi base della fisica generale e della fisica delle radiazioni e della teoria dei segnali per comprendere le modalità di acquisizione e trattamento dei segnali e delle immagini.

Contenuti sintetici

Al termine del corso lo studente deve avere acquisito le nozioni di base di Statistica Medica (Statistica descrittiva e calcolo delle probabilità), Matematica, Fisica Applicata e Basi di Elaborazione dei Segnali

Programma esteso

STATISTICA MEDICA: Tipi di Variabili. Serie e seriazioni statistiche. Diverse tipologie di rappresentazioni grafiche. Indici di posizione e dispersione. Errori di misurazione: precisione e accuratezza. Probabilità: probabilità condizionata, concetto di indipendenza, probabilità dell'unione e dell'intersezione di eventi. Variabili casuali e distribuzioni di probabilità particolari: Binomiale e Gaussiana. Correlazione e regressione.

METODI MATEMATICI PER LA FISICA: Richiami di algebra. Potenze, esponenziali e logaritmi. Funzioni esponenziali e logaritmiche. Numeri complessi. Calcolo combinatorio.

FISICA APPLICATA: Unità di Misura e cambiamenti di unità di Misura. Grandezze scalari e vettoriali. Operazioni con vettori e proprietà dei vettori. Concetto di forza, momento di forza, equilibrio di un corpo rigido con esemplificazioni dell'equilibrio degli arti del corpo umano. Le leve e loro applicazioni. Elementi di ottica geometrica. Onde elettromagnetiche e spettro della radiazione elettromagnetica. Elementi di Ottica fisica: assorbimento e diffusione della luce. Legge di Lambert-Beer. Struttura del nucleo. Radioattività. Legge del decadimento radioattivo. Interazione radiazione-materia.

BASI DI ELABORAZIONE DEI SEGNALI: Il modulo offre agli studenti una panoramica sui principi fondamentali per analizzare e manipolare segnali di diverse nature. Si esplorano concetti essenziali come la rappresentazione nel dominio del tempo e delle frequenze, le trasformate dei segnali, il campionamento e la quantizzazione, il filtraggio e le applicazioni pratiche. Questo corso fornisce una base teorica e pratica dell'elaborazione dei segnali, consentendo agli studenti di acquisire competenze trasferibili in molteplici ambiti, come comunicazioni, acustica, imaging e molto altro.

Prerequisiti

Nozioni base di matematica

Modalità didattica

lezioni erogative e interattive in presenza

Materiale didattico

Fowler J., Jarvis P., Chevannes M., Statistica per le professioni sanitarie, 2006 Edises
Bland M, Statistiuca Medica, Apogeo Education, Maggioli Editore, 2019

D. Scannicchio, Fisica Biomedica, EDISES, D. Scannicchio, Esercizi e problemi di Fisica, Edizioni Unicopli, U.Amaldi, Fisica delle radiazioni, Boringhieri

Per tutti i Moduli: Diapositive e materiale didattico fornito dal docente

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Primo semestre

Modalità di verifica del profitto e valutazione

Esame scritto più eventuale esame orale su richiesta dei docenti o dello studente. La prova scritta sarà costituita da:
? esercizi numerici e domande a risposta multipla di Statistica Medica
? esercizi numerici e domande a risposta multipla di Metodi Matematici per la Fisica
? esercizi numerici e domande a risposta multipla di Fisica Applicata
? domande a risposta multipla di Basi di Elaborazione dei Segnali

Orario di ricevimento

Su appuntamento richiesto via mail

Sustainable Development Goals

SALUTE E BENESSERE