

CORSO INTEGRATO: APPARECCHIATURE BIOMEDICALI II

MODULO A: STRUMENTAZIONE PER ANALISI CLINICHE E LORO GESTIONE
PROF.SSA ANTONELLA CORTESE

Il Laboratorio di analisi cliniche: aspetti generali e normativi Definizione dell'attendibilità dei risultati. Le fasi dell'analisi e le apparecchiature.

La chimica della vita: amminoacidi e proteine, acidi nucleici, carboidrati.

La fase preanalitica: le centrifughe. Classificazione degli strumenti, principio di funzionamento, descrizione strumentale, i diversi tipi di centrifugazione. Materiali di consumo specifici. Particolari tipologie di centrifughe presenti sul mercato.

La fase analitica: fotometro e spettrofotometro. Principio di funzionamento, classificazione degli strumenti, descrizione strumentale.

Settore di chimica clinica: analizzatore multiparametrico selettivo. Tecniche di misura, evoluzione storica, classificazione, soluzioni costruttive, descrizione strumentale, problematiche e sviluppi, analizzatori P.O.C.T.

Settore di immunochimica: Tecniche di misura, metodica ELISA, evoluzione storica, classificazione, descrizione strumentale, problematiche e sviluppi.

Elettroforesi: definizione di mobilità elettroforetica, principio di funzionamento, descrizione strumentale, applicazioni, problematiche e sviluppi.

Emogasanalisi: principio di funzionamento, descrizione strumentale, sensori potenziometrici ed amperometrici,.

Elettroliti: spettrofotometria a fiamma, metodica ISE, elettrodi.

La fase post-analitica: il sistema informativo per il laboratorio d'analisi (LIS). Evoluzione storica, caratteristiche e configurazione, problematiche, aspetti normativi e linee guida per la scelta.

MODULO B: METODI DI IMMAGINE IN FISICA MEDICA
PROF.SSA RENATA LONGO

OBIETTIVI FORMATIVI (6 CFU):

Conoscenza approfondita dei principi fisici dei metodi di imaging diagnostico: radiologia con raggi X, imaging di risonanza magnetica nucleare, imaging con radionuclidi (medicina nucleare). Cenni su ultrasuoni. Conoscenza degli sviluppi piu' recenti di queste tecnologie nella pratica clinica.

PROGRAMMA DEL CORSO:

Introduzione generale ai sistemi di imaging per diagnostica medica.
Caratterizzazione delle immagini radiografiche: contrasto, risoluzione spaziale, artefatti.

Diagramma a blocchi dell'immagine radiografica

Produzione di raggi X con tubo radiologico e con luce di sincrotrone.

Caratteristiche dello spettro dei raggi X.

Imaging in contrasto di fase.

Tecniche tomografiche con raggi X: acquisizione dati e tecniche di ricostruzione dell'immagine.

Immagini quantitative e unita' Hounsfield.

Tomosintesi, CT spirale e multistrato.

Imaging con ultrasuoni: basi fisiche, imaging e misure di flusso.

Imaging con radionuclide: richiami di fisica nucleare.

Radionuclidi per imaging medico: criteri di selezione.

Tecniche di imaging planari e tomografiche in medicina nucleare.

Metodi di ricostruzione di immagini tomografiche in medicina nucleare.

Tomografia ad emissione di positroni (PET): basi fisiche e proprieta' delle immagini.

Imaging di risonanza magnetica nucleare: richiami di fisica nucleare.

Il segnale NMR: la sequenza pic-echo

Basi fisiche della localizzazione spaziale del segnale e tecniche di imaging.

Spazio K e ricostruzione delle immagini.

Metodi di imaging veloce: sequenze gradient-echo, sequenze echoplanari

Cenni ai problemi della sicurezza in MRI: SAR

Tecniche di visualizzazione dell'attivazione neuronale: functional MRI

Tecniche di visualizzazione delle connessioni neuronale: Diffusion Tensor Imaging

Metodi di modulazione del contrasto: soppressione del segnale del grasso, magnetization transfer, teniche angiografiche, functional MRI, diffusion tensor imaging.

TESTI DI RIFERIMENTO:

Appunti del corso distribuiti dal docente

In consultazione:

The physics of medical imaging ed.S.Webb, IOP

Medical Physics and Biomedical Engineering

by B.H Brown, R.H Smallwood, D.C. Barber, P.V Lawford, D.R Hose