

## **C.I. di Metodologia della ricerca nell'area tecnico-assistenziale**

**Insegnamenti:** Fisica applicata (ai beni culturali, ambientali, biologia, medicina)

Misure elettriche ed elettroniche

Scienza e tecnologia dei materiali

Scienze tecniche mediche applicate

### ***Programma di Fisica Applicata:***

Il rischio fisico nei luoghi di lavoro. I rischi per la sicurezza ed i rischi per la salute. Il rumore come rischio per i lavoratori. Descrizione fisica e misura del suono. Velocità di propagazione, frequenza, lunghezza d'onda e periodo dell'onda sonora. Range di frequenza di udibilità per l'orecchio umano. Intensità sonora e sua unità di misura. Livello di intensità sonora ed il decibel. Caratteristiche del suono: timbro, altezza ed intensità. Il rumore. Il fonometro. Livello sonoro equivalente. I valori limite soglia. Normativa sul rumore. Esposizione giornaliera personale di un lavoratore al rumore. Esposizione settimanale di un lavoratore al rumore. Rumore massimo di picco.

Microclima nei luoghi di lavoro. Benessere termoigrometrico. Grandezze caratterizzanti le condizioni ambientali. Grandezze caratterizzanti gli individui. Principali vie di dissipazione del calore nel corpo umano: conduzione, convezione, irraggiamento e evaporazione. Bilancio termico. Calore metabolico basale. Confort termico individuale. Isolamento termico dell'abbigliamento ed il "CLO". Meccanismi di termoregolazione in ambienti caldi e freddi. Patologie da caldo e da freddo. Ambienti moderati, caldi e freddi. Indici microclimatici: indici di Fanger. Quadro normativo di riferimento per il benessere termoigrometrico.

Rischi da esposizione a radiazioni ionizzanti e non ionizzanti. Grandezze dosimetriche fondamentali per l'esposizione a radiazione ionizzante: esposizione, dose assorbita, dose equivalente e fattore di ponderazione della radiazione, dose efficace e fattore di ponderazione per la radiosensibilità degli organi. Radiazioni direttamente ed indirettamente ionizzanti. Classificazione dei lavoratori: lavoratori non esposti ed esposti. D.L. 241/00. Limiti di dose e protezione dei lavoratori. Effetti delle radiazioni ionizzanti. Radiazione non ionizzante. Campi elettrici e magnetici statici. Radiofrequenze. Radiazione ottica ed i laser.

Il rischio elettrico. Grandezze fisiche fondamentali: intensità di corrente, resistenza elettrica e tensione. Legge di Ohm. Infortuni di tipo elettrico: azione diretta ed indiretta. Effetti: tetanizzazione, difficoltà respiratorie, fibrillazione ventricolare ed ustioni. Limiti di pericolosità della corrente: soglia di percezione e soglia di pericolosità. Resistenza del corpo umano. Fattore di percorso F. Limiti di pericolosità della tensione. Dispositivi di sicurezza contro il rischio elettrico. Normativa di riferimento per il rischio elettrico.

**Materiale didattico fornito durante le lezioni**

### ***Programma di Misure elettriche ed elettroniche:***

Richiami sulla teoria generale della misura. Misurazioni dirette ed indirette. La normativa nazionale sull'incertezza di misura. Introduzione alla Guida all'espressione dell'incertezza di misura.

Valutazione dell'incertezza di tipo A e di tipo B. Valutazione dell'incertezza nelle misurazioni indirette.

Valutazione dell'incertezza con strumentazione numerica. Lettura delle specifiche tecniche della strumentazione di laboratorio ed esempi di calcolo dell'incertezza di misura.

Misure per la gestione ed il controllo della qualità: introduzione al significato di qualità, miglioramento

della qualità, metodi statici per il controllo di qualità.

Aspetti manageriali del miglioramento della qualità: raccolta dati, legame tra qualità e produttività, costi

della qualità, aspetti legali. Elaborazione del dato di misura: diagrammi a stelo e foglie, istogrammi, probability plots, box plot.

### **Testi consigliati:**

- 1) D. C. Montgomery "Controllo statistico della qualità", Seconda Edizione, Mc Graw-Hill.
- 2) Dispense fornite dal docente.

### ***Programma di Scienza e tecnologia dei materiali:***

- Introduzione alla scienza e tecnologia dei materiali
- Classificazione dei materiali: Metalli, ceramici, polimeri, compositi e biomateriali e loro caratteristiche ed applicazioni
- Proprietà meccaniche dei materiali: Prova di trazione, di compressione e di taglio e torsione
- Comportamento sforzo-deformazione dei materiali: resistenza a rottura
- Caratteristiche dei materiali: Anelasticità, duttilità, tenacità, resilienza e durezza
- Proprietà meccaniche dei materiali polimerici: Deformazione elastica e deformazione plastica
- Classificazione dei polimeri: Polimeri termoplastici e polimeri termoindurenti e loro caratteristiche
- La viscoelasticità ed il creep viscoelastico
- Temperatura di transizione vetrosa e temperatura di fusione dei materiali polimerici
- Corrosione e degrado dei materiali
- Biomateriali per protesi cardiovascolari: caratteristiche ed applicazioni

***Programma di Scienze tecniche mediche applicate:***

I rischi lavoro correlati, con specifico riferimento all'area assistenziale: natura, metodi valutativi, principi di prevenzione.

Le patologie lavoro correlate nel settore dell'assistenza sanitaria: tipologie, cause, criteri accertativi e preventivi.

Le patologie dell'apparato muscoloscheletrico nel settore dell'assistenza sanitaria: i metodi di misura dei carichi articolari e della tollerabilità di essi, i criteri di prevenzione dei danni.

Lo stress lavoro correlato nel settore dell'assistenza sanitaria: i metodi di valutazione collettiva e individuale.

Le apparecchiature elettromedicali: principi di tecnologia, rischi connessi all'uso e criteri di prevenzione.