

## FISICA INFORMATICA E STATISTICA - RMX004

### 1. lingua insegnamento

Italiano

### 2. contenuti

Coordinatore: Prof. Luigi Azario

Anno accademico: 2022/2023

Anno di corso: 1°

Semestre: 1°

CFU: 8

*Moduli e docenti incaricati*

**Fisica di Base (RMX025) 2 CFU - FIS/07**

: Prof. Azario Luigi

**Statistica Medica (RMX026) 2 CFU – MED/01**

: Prof. Nicola Nicolotti

**Informatica (RMX027) 2 CFU - FIS/07**

: Prof. Azario Luigi

**Misure e Collaudo di Macchine ed Impianti Elettrici (RMX028) 2 CFU – ING-INF/07**

: Prof. Plinio  
Cianfanelli

### 3. testi di riferimento

#### FISICA DI BASE

*M. Brusamolin: Fisica e Biofisica - Casa Editrice Ambrosiana*

#### STATISTICA MEDICA

*Dispense del corso*

*Approfondimenti*

*L. CHECCACCI, Medicina Preventiva ed Igiene, Ambrosiana - Milano.*

*G. PIANOSI, Fondamenti di Statistica con introduzione all'Epidemiologia ed alla ricerca, Sorbona - Milano.*

*T. COLTON, Statistica in Medicina, Piccin.*

*J. V. SMART, Elementi di Statistica Medica, Centro Zambon - Milano.*

*S. GELER, Statistica, Masson.*

*A. LEDERC ET AL., Dizionario di Epidemiologia, Marrapese.*

#### INFORMATICA

*Dispense del corso*

#### MISURE E COLLAUDO DI MACCHINE ED IMPIANTI ELETTRICI

*Dispense del corso*

### 4. obiettivi formativi

*Il corso è rivolto agli studenti del primo anno e si propone di fornire conoscenze di base atte ad acquisire:*

*le conoscenze di base di Fisica propedeutiche allo studio delle radiazioni e delle loro applicazioni di interesse diagnostico e terapeutico che saranno sviluppate negli anni successivi;*

*le conoscenze di base dell'analisi statistica dei dati;*

*le conoscenze di base di informatica e dei programmi di "office automation", orientati*

*all'analisi e alla presentazione di dati scientifici;*

*le conoscenze di base per comprendere il funzionamento delle principali apparecchiature radiologiche. Conoscere i rischi legati alla corrente elettrica e i criteri di protezione sugli impianti e sulle apparecchiature. Conoscere le procedure di collaudo e messa in funzionamento delle principali apparecchiature di interesse radiologico nel rispetto delle norme tecniche e delle direttive nazionali.*

### **Conoscenza e capacità di comprensione (Dublino 1)**

*Lo studente deve dimostrare di conoscere e saper comprendere: i principi fisici alla base di fenomeni caratteristici della fisica applicata nel contesto delle bioimmagini; i principali metodi di analisi statistica applicata all'ambito della ricerca sperimentale, la corretta misura di grandezze fisiche e dell'analisi delle misure mediante l'impiego di computer. Deve inoltre conoscere le basi per partecipare attivamente ad un programma di collaudo di una apparecchiatura di interesse di un Tecnico di Radiologia.*

### **Conoscenza e capacità di comprensione applicate (Dublino 2)**

*Lo studente deve dimostrare di sapere interpretare e comprendere adeguatamente: la risoluzione di semplici problemi di fisica, la rappresentazione tabellare dei dati e la presentazione matematica e statistica dei dati, le possibili applicazioni dei principi fisici presentati.*

### **Autonomia di giudizio (Dublino 3)**

*Lo studente deve sapere integrare le conoscenze e le competenze apprese per comprendere la rappresentazione e l'analisi matematica e digitale dei dati. Lo studente deve saper identificare le metodiche di indagine più opportune per lo studio dei fenomeni fisici e per le misure elettroniche.*

### **Abilità comunicative (Dublino 4)**

*Lo studente deve saper comunicare in modo chiaro e privo di ambiguità, utilizzando correttamente il linguaggio tecnico, le proprie conclusioni nonché le conoscenze e la ratio ad esse sottese a interlocutori specialisti e non specialisti.*

### **Capacità di apprendere (Dublino 5)**

*Lo studente deve essere in grado di aggiornarsi e di ampliare le proprie conoscenze attingendo in maniera autonoma a testi, articoli scientifici e piattaforme online e banche dati. Deve acquisire in maniera graduale la capacità di seguire seminari specialistici, conferenze, master. Al termine del corso lo studente deve essere in grado di sviluppare le metodologie necessarie per la formazione permanente e la padronanza delle necessarie competenze nella prospettiva della loro applicazione professionale.*

#### **5. prerequisiti**

*Sono richieste le comuni conoscenze acquisite durante la formazione scolastica propedeutica al corso di Laurea*

#### **6. metodi didattici**

*Lezioni frontali in cui verranno affrontate i singoli argomenti delle materie di insegnamento.*

*Test e quiz interattivi nel corso delle lezioni attraverso i quali verranno verificate le capacità di apprendimento e di comprensione.*

#### **7. altre informazioni**

*I docenti sono reperibili previo appuntamento via mail.*

#### **8. modalità di verifica dell'apprendimento**

*Verifica finale con esame scritto/orale da parte dei docenti del corso integrato per la verifica della comprensione e delle capacità comunicative. Per l'insegnamento di Informatica Applicata è previsto un test pratico svolto al computer.*

*Il voto finale verrà definito in sede di verifica finale, nel quale dovranno essere valutate le conoscenze di tutti i moduli del corso integrato.*

*Il punteggio massimo deriverà dalla media, pesata con i CFU, dei voti ottenuti nei singoli insegnamenti.*

### **Fisica di Base (FIS/07)**

*Introduzione: Richiami di matematica ed analisi matematica Teoria della Misura: Grandezze fisiche ed unità di misura*

*La meccanica del punto materiale: Corpi in movimento Grandezze cinematiche: velocità, accelerazione equazione oraria del moto. Le forze e il moto. Le leggi fondamentali della dinamica. L'energia. Lavoro ed energia cinetica. Forze conservative ed energia potenziale.*

*Elettricità' e magnetismo: Fenomenologia elettrostatica La legge di Coulomb Il campo elettrico Caratteristiche dell'elettrone: l'esperimento di Millikan Il potenziale elettrico Energia potenziale elettrostatica La differenza di potenziale elettrico La corrente elettrica Corrente elettrica nei liquidi Corrente elettrica nei solidi Circuiti elettrici Correnti nei gas e nel vuoto. Il campo Magnetico. La forza di Lorentz. Moto di una carica elettrica in un campo magnetico Forza magnetica su una corrente elettrica. Campi magnetici generati da correnti elettriche. Induzione elettromagnetica: Legge di Faraday Neumann.*

### **Statistica Medica (MED/01)**

*Tipologie di dati e loro caratteristiche intrinseche: Concetti e nomenclatura in statistica Popolazione, unità statistica, carattere statistico, modalità Dati elementari, dati sintetici, informazioni, decisioni Le proprietà elementari nel confronto dei dati; Relazione di uguaglianza e disuguaglianza (=, \*), relazione di posizione (< >), relazioni aritmetiche (+, -, i, x) I tipi di dati Dati qualitativi (dicotomici, nominali, ordinali) Dati quantitativi (discreti, continui) Altre tipologie di dati (ranghi. Rapporti. Proporzioni. Tassi. Punteggi indice. Scale analogiche visuali)*

*Lo studio della frequenza e la rappresentazione grafica dei dati: Frequenza assoluta, relativa, percentuale, cumulativa, il concetto di odd La rappresentazione tabellare dei dati (tabelle a singola entrata, tabelle a doppia entrata) Diagrammi a barre, diagrammi a torta, istogrammi di frequenza. Diagrammi a scatola (box-plot). Diagrammi a dispersione, diagrammi lineari, diagrammi in 3D, regole per realizzare una buona rappresentazione grafica dei dati, tipologia dei dati e grafici realizzabili.*

*Le misure di sintesi numerica: Indici di tendenza centrale (media, mediana, moda, media per dati raggruppati) Indici di dispersione: range, varianza, deviazione standard. Errore standard. Percentili Indici di forma (asimmetria e curtosi) Sintesi di due o più fenomeni (correlazione, indice CHI-quadrato, indice V di Cramer)*

### **Informatica (FIS/07)**

*Introduzione: Nozioni generali di Informatica. Sistema Binario. Digitalizzazione dell'informazione. l'hardware e il software di un computer: Sistemi operativi Applicativi. Il sistema operativo Windows. Utilizzo di un tipico programma di word processing: Nozioni generali Costruzione di tabelle Utilizzo di un tipico programma di foglio elettronico: Nozioni sulla creazione e gestione di dati. Rappresentazione grafica dei dati. Studio delle funzioni interne del programma*

### **Misure e Collaudo di Macchine ed Impianti Elettrici (INGINF/07)**

*Richiami di elettrotecnica. Introduzione all'elettronica. Materiali semiconduttori: giunzione pn. Il piano tensione-corrente Applicazioni del diodo. Circuiti raddrizzatori. Generatori AT e AF. Conversione Analogico Digitale. Rivelatori allo stato solido. Richiami di teoria della misura. Sicurezza elettrica. Dispositivi di protezione. Procedure di collaudo.*