

## LBB001 Scienze FISICHe e statistica

Corso integrato

### 1. lingua insegnamento/language

*Italiano e tedesco*

### 2. contenuti/course contents

Coordinatore/Coordinator: Prof. Marco De Spirito

Anno di corso/Year Course: 1°

Semestre/Semester: 1°

CFU/UFC: 6

- LBB015 *Fisica applicata a Biologia e Medicina Prof. De Spirito Marco (2 CFU)*

- LBB017 *Informatica Dott.ssa Mara Piscitelli (2 CFU)*

- LBB016 *Misure Elettriche ed elettroniche: Dott. Ugo Egon Katzula (1 CFU)*

- LBB018 *Statistica Medica: Dott. Fabio Vittadello (1 CFU)*

### 3. testi di riferimento/bibliography

D. Scannicchio, E. Giroletti, "*Elementi di Fisica Biomedica*", Edises, Napoli

D.C. Giancoli, "*Fisica - Principi e Applicazioni*", Ambrosiana, Milano

Der ECDL, Modul 3, 4 und 6: Herdt Verlag

Durchstarten Modul 3, 4 und 6: Veritas Verlag

Eichmeier: *Medizinische Elektronik*, Springer Verlag

Harms V.: "*Biomathematik, Statistik und Dokumentation*" - Harms 1992

Vian F.: "*Statistica medica*" - Summa 2009

### 4. obiettivi formativi/learning objectives

**Conoscenza e capacità di comprensione** - Lo studente deve dimostrare di conoscere e saper comprendere i principi fisici alla base di fenomeni caratteristici della fisica applicata nel contesto biomedico nonché le nozioni di statistica ed informatica necessarie per l'analisi dei dati

**Conoscenza e capacità di comprensione applicate** – Lo studente deve dimostrare di sapere interpretare e comprendere adeguatamente le possibili applicazioni dei contenuti presentati e le potenzialità traslazionali in campo diagnostico e terapeutico.

**Autonomia di giudizio** – Lo studente deve sapere integrare le conoscenze e le competenze apprese per comprendere i meccanismi biologici alla base delle varie patologie e saper identificare le metodiche di indagine più opportune per la identificazione dei parametri di interesse biomedico specifico.

**Abilità comunicative** – 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 a esse sottese a interlocutori specialisti e non specialisti.

**Capacità di apprendere** – Lo studente deve essere in grado di aggiornarsi e di ampliare le proprie conoscenze attingendo in maniera autonoma a testi, articoli scientifici, piattaforme online e banche dati. Deve acquisire in maniera graduale la capacità di seguire seminari specialistici, conferenze, master etc

#### 5. prerequisiti/PREREQUISITES

È necessario che gli studenti abbiano acquisito le conoscenze di algebra, geometria e calcolo elementare previste nei programmi delle scuole secondarie superiori

#### 6. metodi didattici/teaching methods

La metodologia didattica si basa su lezioni frontali erogate fornendo sia gli elementi di base delle varie discipline che le prospettive applicative. Le lezioni si basano su modalità interattive, integrando alla didattica standard attività improntate all'apprendimento attivo, quali: "problem-based learning", "self-learning", e "case study".

#### 7. altre informazioni/other informations

#### 8. modalità di verifica dell'apprendimento/ methods for verifying learning and for evaluation

La prova d'esame consiste di una prova scritta, inerente ai contenuti di tutti i moduli del corso (il numero delle domande impartite è proporzionale al numero di CFU per ogni modulo), il cui superamento (votazione minima di 18) darà accesso all'eventuale prova orale. Lo studente che risponda correttamente a tutte le domande della prova scritta, consegue il punteggio massimo (voto: 30/30 e lode).

#### 9. programma esteso/program per modulo

### **Fisica Applicata**

Grandezze fisiche e loro unità di misura. Cinematica del punto materiale. Velocità. Accelerazione. Accelerazione di gravità. Moto circolare. Dinamica e leggi di Newton. Forza peso, massa. Attrito. Equazioni fondamentali della statica dei corpi rigidi. Leve. Proprietà elastiche dei materiali. Deformazioni elastiche, sforzi di trazione, compressione, taglio e torsione. Quantità di moto e principio di conservazione. Lavoro, energia e sua conservazione. Potenza meccanica. Fluidostatica. Densità e pressione. Legge di Stevino. Legge di Pascal. Principio di Archimede. Esperienza di Torricelli e misuratori di pressione. Misura della pressione sanguigna. Sfigmomanometro. Fluidodinamica. Equazione di Bernoulli. Teorema di Torricelli. Effetto Venturi. Idrodinamica della circolazione del sangue. Tensione superficiale. Capillarità. Diffusione. Legge di Fick. Membrane. I gas e le soluzioni. Pressione osmotica. Processi di osmosi in campo biologico. Scale termometriche. Leggi dei gas perfetti. Capacità termica e calori specifici. Cambiamenti di fase, calore latente, propagazione del calore. Principi della termodinamica. Elettrostatica. Proprietà elettriche della materia. Legge di Coulomb. Campo elettrico e potenziale elettrico. Corrente elettrica e strumenti di misura. Resistenza elettrica. Legge di Ohm. Principio di funzionamento dell'elettrocardiogramma. Campi magnetici prodotti da correnti elettriche. Radiazioni elettromagnetiche. Radiazioni non ionizzanti. Radiazioni ionizzanti ed interazione con la materia biologica.

Allgemeine Begriffe in der EDV  
Dateiverwaltung

Word:

- Arbeiten mit mehreren Sprachen
- Rechtschreibung

- Zeichenformatierung
- Absatzformatierung
- Seitenformatierung
- Drucken und Seite einrichten
- Arbeiten mit Spalten und Tabellen
- Einfügen Datum, Symbole, Clipart, Grafik
- Kopf- und Fußzeilen
- Formatvorlagen
- Gliederung
- autom. Inhaltsverzeichnis

Excel:

- Eingabe Zahlen und Text
- einfache Formeln
- Formatierung der Tabellen
- Formatierung der Zellen
- relative und absolute Bezüge
- einfache Funktionen benutzen
- Wenn-Funktion, verschachtelt
- bedingte Formatierung
- Diagramme erstellen und verändern
- Listen filtern und sortieren
- versch. Druckformatierungen

Powerpoint:

- Folienlayout
- Folienmaster
- Formatierung der Objekte
- Einfügen Bilder, Cliparts, Tabellen, Organigramme, Objekte, Zeichnungen, Videos und Ton
- Design
- Folienübergang
- Animation
- Präsentation
- Tipps richtig präsentieren

### **Misure elettriche ed elettroniche**

Grundgrößen der Elektrizität, ihre Nutzung und die grundsätzlichen Möglichkeiten zu ihrer messtechnische Bestimmung

Entstehung elektrischer und elektromagnetischer Potentiale, auch solcher, die den eigentlichen Messprozess fehlerhaft beeinflussen

Grundsaltungen in der Gleich- und Wechselstromtechnik, Zusammenhänge und Beziehungen zwischen den Größen

Direkte und indirekte Bestimmung elektrischer Größen an einfachen Beispielen

Individueller Aufbau einfacher elektrische und elektronischer Schaltungen und sowie Messungen daran

Gefahren des elektrischen Stroms

### **Statistica Medica**

Introduzione alla statistica medica

I fenomeni collettivi

Popolazione, campione, unità statistica

Statistica descrittiva e statistica inferenziale

Le fasi della ricerca

- Il protocollo di ricerca

- I disegni di studi sperimentali e non sperimentali

Concetti statistici di base

- Tipi di variabili: Variabili qualitative e quantitative

- Misura e classificazione del carattere statistico: scala nominale, scala ordinale, scala intervallare, scala rapporto

Rilevazione dei dati

- Codifica e registrazione dei dati.

- La costruzione di un data-set