

## Obiettivi

Il corso intende fornire conoscenze di base sul normale funzionamento dell'organismo al fine di supportare la comprensione delle alterazioni patologiche e rendere in tal modo l'infermiere consapevole degli interventi sanitari a lui richiesti nell'espletamento della professione.

### FISICA

**CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:** Gli studenti devono apprendere i concetti di base della fisica necessari allo studio delle materie biomediche. Devono acquisire familiarità con le grandezze fisiche e le rispettive unità di misura utilizzate nella pratica clinica, come ad esempio il volume, la pressione, la temperatura, l'energia, la potenza. Devono saper analizzare i fenomeni fisiologici in termini fisici, come la circolazione del sangue, la respirazione, la trasmissione dei segnali nervosi. Devono apprendere la basi del funzionamento di alcune apparecchiature di uso comune in campo medico, come la siringa, il termometro e lo sfigmomanometro.

**CAPACITÀ APPLICATIVE:** Gli studenti alla fine del corso devono essere in grado di risolvere semplici problemi di fisica biomedica.

### BIOCHIMICA

**CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:** Comprensione delle basi molecolari dei sistemi biologici, dei meccanismi biochimici che regolano le attività metaboliche cellulari attraverso la conoscenza di:

- struttura, proprietà, funzione, interazioni e metabolismo delle biomolecole;
- produzione e conservazione dell'energia metabolica.

**CAPACITÀ APPLICATIVE:** Lo studio della struttura e funzione delle biomolecole, fornisce competenze teoriche fondamentali per acquisire capacità applicative nelle metodologie di base per la professione.

### BIOLOGIA E GENETICA

**CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE** Acquisire le conoscenze che consentano la comprensione di microbiologia, fisiologia, fisiopatologia, patologia e medicina; conoscere le basi biologiche della unicità degli esseri umani.

**CAPACITÀ APPLICATIVE** Saper dimostrare di conoscere la struttura e l'organizzazione generale delle unità biologiche. Saper dimostrare di conoscere i processi cellulari di base degli esseri viventi: meccanismi di espressione dell'informazione genetica, i meccanismi di riproduzione cellulare.

Saper dimostrare di conoscere i principi che governano la diversificazione delle entità biologiche: i modelli di trasmissione dell'eredità, i fattori di variabilità intra-specifica.

### ISTOLOGIA

**CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:** Conoscenza dell'organizzazione e delle funzioni delle cellule e delle strutture extracellulari costituenti i tessuti dell'organismo umano, dei processi molecolari coinvolti, dei precursori staminali, della proliferazione e del differenziamento cellulare, nonché dell'istogenesi, dei meccanismi omeostatici, del rinnovamento, riparazione e rigenerazione tissutale

**CAPACITÀ APPLICATIVE:** Saper applicare tutte le conoscenze generali della biologia cellulare e della istologia necessarie alla comprensione dei processi fisiologici e patologici di interesse clinico/sanitario.

Comune ai moduli:

**AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** Il corso si propone di stimolare la valutazione obiettiva della didattica proponendo costantemente agli studenti un raffronto tra i contenuti teorici proposti durante le lezioni frontali e l'acquisizione degli stessi attraverso lo studio autonomo utilizzando i testi consigliati e il materiale didattico fornito.

**ABILITÀ NELLA COMUNICAZIONE:** Contribuire allo sviluppo della capacità di comunicazione professionale mediante l'uso di una terminologia corretta e di una descrizione organizzata e comprensibile.

## Prerequisiti

### FISICA

Per quanto riguarda il modulo di FISICA sono sufficienti conoscenze di base di fisica e matematica che solitamente sono erogate nelle scuole medie inferiori o superiori.

### BIOCHIMICA

Per affrontare in maniera più proficua il corso di Biochimica, in considerazione del fatto che non è previsto uno specifico insegnamento di Chimica, si raccomanda agli studenti di acquisire/ripassare alcuni argomenti e concetti basilari di Chimica.

In particolare, si sottolinea l'importanza di conoscere:

- La struttura dell'atomo

Costituenti dell'atomo; Il modello atomico ad orbitali. I numeri quantici. Riempimento degli orbitali. Struttura elettronica degli elementi.

Tavola periodica e proprietà periodiche: Metalli, non metalli, semimetalli.

- Legami chimici: Scala dell'elettronegatività; Molecole e forze intermolecolari.

Molecole non polari e polari. Legame covalente; Legame ionico; Interazioni deboli; Risonanza; Ibridazione

- Soluzioni: L'acqua; Proprietà delle soluzioni; Concentrazione delle soluzioni

- Cinetica chimica ed equilibrio chimico (tali argomenti verranno ripresi durante il corso)

Velocità di reazione; Energia di attivazione; Cenni di catalisi;

Equilibrio chimico e costante di equilibrio

- Cenni di Termodinamica: I e II legge. Concetti di Entalpia ed Entropia. Spontaneità delle reazioni, energia libera e trasformazioni energetiche.

- Elettrochimica: Numero di ossidazione degli atomi; Reazioni di ossidoriduzione; Pile chimiche; Potenziale elettrochimico standard;

- Acidi e basi: Sali. Proprietà in soluzione. Neutralizzazione acidi e basi. Forza degli acidi e delle basi. Il pH. Ionizzazione dell'acqua. Acidità e basicità; Soluzioni tampone.

- Elementi di Chimica Organica: Proprietà, classificazione e principali gruppi funzionali: Idrocarburi; Alcoli; Ammine; Aldeidi e chetoni; Acidi carbossilici.

**ISTOLOGIA E BIOLOGIA:**

Nessuno

## Contenuti

## FISICA

- Grandezze fisiche e loro misura;
- Elementi di Meccanica, Fluidi, Termodinamica e Fenomeni elettrici.

## BIOCHIMICA

- Le macromolecole della vita: Proteine, Glucidi, Lipidi : Struttura e proprietà
- Enzimi : generalità e meccanismo d'azione
- Bioenergetica: ATP e potenziale redox, Ciclo di Krebs, Fosforilazione ossidativa
- Cenni sull'assorbimento e Metabolismo del glucosio
- Cenni sull'assorbimento e Metabolismo dei lipidi
- Cenni sull'assorbimento e metabolismo delle proteine
- Ciclo dell'urea

## BIOLOGIA E GENETICA

- Le macromolecole della vita : gli acidi nucleici; duplicazione del DNA e cromatina
- Struttura e organizzazione dei procarioti
- Cenni sulla struttura e riproduzione dei virus
- Espressione e regolazione del messaggio genetico
- Ciclo cellulare e regolazione
- Divisione cellulare
- Ricombinazione Mutazioni
- Determinazione del sesso
- Mendelismo e alberi genealogici

## ISTOLOGIA

- Citologia: struttura e funzioni della cellula e dei suoi componenti
- Istologia: struttura e funzioni dei tessuti epiteliali, connettivi, cartilaginei, ossei, sangue, muscolari e nervoso

## **Metodi Didattici**

Metodi e tecniche di interazione didattica in presenza del docente:

- dialogo in aula sollecitato dal docente
- Richiami e riferimenti alle condizioni normali e patologiche.
- combinazione di didattica frontale e interattiva con l'utilizzo di strumenti informatici e diversi supporti (video-proiezioni e lavagna)

Al termine del corso, ma anche della singola lezione, è previsto uno adeguato periodo di tempo per la sedimentazione delle informazioni acquisite, la gestione dei dubbi e delle perplessità.

Metodi e tecniche di interazione didattica a distanza:

- interazione docente studente: Comunicazione tramite e-mail
- interazione tra i contenuti: Video e pdf delle lezioni su piattaforma moodle o altri siti indicati dai docenti

## Verifica dell'apprendimento

Verifiche in itinere al termine delle lezioni di ciascun modulo con le seguenti modalità:

- Biochimica: quiz scritto misto con risposte aperte e a scelta multipla
- Biologia: quiz scritto a scelta multipla
- Fisica: test scritto ed orale
- Istologia: quiz scritto a scelta multipla

Per chi non supera le verifiche in itinere:

- Biochimica, biologia ed istologia: esame orale
- Fisica: test scritto ed orale

Verranno valutati: (qualitativo)

acquisizione delle nozioni

conoscenza del linguaggio disciplinare

capacità di mettere in relazione concetti e conoscenze

capacità espositiva

Il voto finale corrisponderà alla media ponderata dei risultati ottenuti nei vari moduli.

La valutazione sarà espressa in trentesimi.

## Testi

Fisica

- Regozzino, “Elementi di Fisica”, Edises, Napoli;
- D. Scannicchio, “Fisica Biomedica”, Edises, Napoli;

Biochimica

- Stefani & Taddei, “Chimica e Biochimica” Zanichelli ed. ed. 2017)
- Nelson & Cox, “I principi di biochimica di Lehninger”, Zanichelli, Bologna

Biologia e genetica

- Solomon et al – Elementi di Biologia – EdiSES
- Sadava et al. Elementi di biologia e genetica -- Zanichelli

Istologia

- Di Pietro R. Elementi di Istologia. EdiSES
- Junqueira, Carneiro & Kelley, Compendio di Istologia PICCIN

## Altre Informazioni

Modalità di ricevimento studenti:

I Proff. G. Cappellini, Sogos and Nieddu ricevono per appuntamento richiesto via email.

Il Prof. Rescigno riceve gli studenti il lunedì dalle 9.00 alle 10.00

Giancarlo Cappellini (Applied Physica) e-mail : giancarlo.cappellini@dsf.unica.it,  
Dipartimento di Fisica. Cittadella Universitaria, Monserrato

Mariella Nieddu (Biology and Genetics)

e-mail [mnieddu@unica.it](mailto:mnieddu@unica.it) (0706754102)

Dip.Sienze Biomediche, Sezione di Biochimica e Biologia, Cittadella Universitaria,  
Monserrato

Antonio Rescigno (Biochemistry) email: [rescigno@unica.it](mailto:rescigno@unica.it) (070.6754516)

Dip.Sienze Biomediche, Sezione di Biochimica e Biologia, Cittadella Universitaria,  
Monserrato

Sogos Valeria (Hystology) e-mail: [sogos@unica.it](mailto:sogos@unica.it) (070/6754087)

Dip.Sienze Biomediche, Sezione di Citomorfologia, Cittadella Universitaria,  
Monserrato(Ca)