



CORSO DI LAUREA INFERMIERISTICA

A.A. 2021/2022

Corso: Scienze di Base

Anno di corso: I

Periodo di erogazione (1°-2° semestre – annuale): 1° semestre

Crediti: 5 (75 ore)

Lingua: Italiano

Obiettivi formativi

Il corso integrato di Scienze di base si propone di fornire allo studente tutte quelle conoscenze preliminari e fondamentali necessarie a comprendere la composizione, le caratteristiche e il funzionamento degli organismi viventi. In ciascun modulo, lo studente verrà aiutato a riconoscere l'importanza delle scienze di base come presupposto per comprendere in maniera più approfondita molte altre discipline che verranno affrontate nel proprio percorso formativo (per esempio: anatomia, fisiologia, microbiologia, patologia, diagnostica per immagini, ecc.) e le implicazioni pratiche per lo svolgimento delle sue future mansioni professionali.

L'obiettivo principale che il modulo di Fisica vuole raggiungere è quello di introdurre nel percorso curricolare dello studente i concetti e le grandezze fisiche di base della fisica classica così come possono emergere dallo studio del corpo umano o di situazioni ordinarie relative all'ambiente sanitario-assistenziale. Le grandezze fisiche (ad esempio velocità, accelerazione, attrito, carica e campo elettrico, campo magnetico, forza, calore, energia, lavoro, luce, suono) sono pertanto portate all'attenzione e allo studio dello studente attraverso l'analisi di situazioni ospedaliere o comunque di tipo sanitario. Lo studente saprà riconoscere che la fisica, con le sue leggi e le sue grandezze fondamentali, costituisce una base di conoscenze fondamentali e di uso quotidiano sia per lo svolgimento del suo percorso formativo quanto per lo svolgimento delle sue future mansioni professionali. Lo studente sarà in grado di effettuare conversioni tra unità di misura e risolvere semplici esercizi di fisica.

Il modulo di Biochimica ha l'obiettivo di fornire allo studente le nozioni fondamentali per poter descrivere le proprietà chimico-fisiche dei composti di interesse biologico, con una speciale attenzione ai composti organici e all'acqua. In particolare, lo studente saprà discutere il comportamento di soluti organici e inorganici in acqua, il comportamento di acidi e basi forti/deboli. Saprà inoltre illustrare il concetto di pH, il suo significato in termini di acidità e basicità, le caratteristiche delle soluzioni tampone ed evidenziare il loro ruolo nell'omeostasi

idrogenionica. Lo studente sarà in grado di valutare le trasformazioni energetiche collegate alle reazioni chimiche (esotermiche/endotermiche), saprà riconoscere processi di ossidazione e di riduzione e valutare gli aspetti energetici delle reazioni di ossidoriduzione (redox). Lo studente saprà descrivere il concetto di equilibrio chimico e comprendere i fattori che lo possono influenzare. Infine, lo studente dovrà saper riconoscere le strutture dei composti organici di interesse biochimico e le macromolecole biologiche (lipidi, polisaccaridi, proteine) e conoscere i cicli metabolici più importanti, in modo da poter utilizzare i principi di chimica e biochimica come base per lo studio di altre discipline, quali la fisiologia e la farmacologia.

Il modulo di Biologia ha l'obiettivo di fornire allo studente le conoscenze di base sull'organizzazione della materia vivente e sul suo funzionamento. In particolare, lo studente saprà descrivere le caratteristiche fondamentali della materia vivente, la struttura e l'organizzazione delle cellule, le differenze tra cellule procariotiche ed eucariotiche, il flusso dell'informazione genetica nella materia vivente, e i meccanismi di divisione cellulare (mitosi e meiosi). Inoltre, lo studente saprà discutere i concetti di base di genetica umana, i meccanismi di trasmissione dell'informazione genetica, i meccanismi di insorgenza delle mutazioni e le loro conseguenze funzionali. Lo studente sarà in grado di costruire un albero genealogico e di risolvere semplici esercizi di genetica.

Prerequisiti

Prerequisiti di Matematica

Lo studente deve essere in grado di:

1. sostituire numeri in formule per calcolare il risultato numerico (es: essendo $a = \frac{b}{c} \cdot d$, sapendo che $b=2$, che $c=4+e$, che $d=3 \cdot b$, che $e = -6$, calcolare a), rispettando la priorità delle operazioni;
2. impostare e risolvere una proporzione diretta;
3. impostare e risolvere una proporzione inversa;
4. risolvere un problema riguardante le percentuali (es: maggiorazioni su prezzi, sconti su prezzi, variazioni percentuali positive o negative);
5. calcolare un'espressione aritmetica con potenze, applicandone le proprietà;
6. riconoscere la notazione scientifica e saper scrivere un numero in notazione scientifica;
7. semplificare un'espressione algebrica;
8. trovare una formula inversa e calcolare il valore della variabile richiesta (ad esempio: sapendo che $a=b/c$, e che $b=2$ e $a=5$, trovare c);
9. risolvere una semplice disequazione di primo grado;
10. risolvere un semplice sistema lineare a due incognite;
11. trovare la misura di un angolo notevole in radianti, nota quella in gradi e viceversa;
12. individuare graficamente il seno e il coseno di un generico angolo;
13. applicare le relazioni trigonometriche per trovare un cateto, nota l'ipotenusa, e viceversa;

14. passare da una relazione logaritmica (in qualunque base) a una esponenziale e viceversa;
15. calcolare il valore di semplici logaritmi in base 10, sfruttando le proprietà delle potenze e dei logaritmi.

Prerequisiti di Chimica

Lo studente deve essere in grado di:

1. passare dal simbolo atomico di un elemento al suo nome, e viceversa, per gli elementi più comuni (H, Li, Na, K, Mg, Ca, B, Al, C, Si, N, P, As, O, S, Se, F, Cl, Br, I, He, Ne, Ar, Fe, Cu, Cr, Ag, Au, Zn);
2. distinguere elementi, composti e miscele;
3. distinguere cationi e anioni;
4. distinguere trasformazioni chimiche e fisiche;
5. applicare i concetti di numero atomico, numero di massa e numero di neutroni per trovare il numero incognito dati gli altri due, e in particolare individuare due isotopi di uno stesso elemento conoscendo il numero atomico e il numero di massa;
6. conoscere la struttura della tavola periodica (periodi, gruppi, posizione di non metalli, metalli e metalloidi) e in particolare prevedere la natura di metallo o non metallo di un elemento in base alla sua posizione nella tavola periodica;
7. interpretare generiche formule chimiche ed equazioni chimiche, con particolare riferimento alla differenza fra pedici e coefficienti stechiometrici;
8. bilanciare semplici reazioni;
9. applicare in maniera informale il principio del "simile scioglie simile";
10. enunciare la definizione di Arrhenius di acido e di base e spiegare che in una reazione acido-base vengono scambiati ioni H^+ ;
11. spiegare che in una reazione di ossidoriduzione vengono scambiati elettroni e che l'ossidante acquista elettroni riducendosi, mentre il riducente perde elettroni ossidandosi;
12. riconoscere i composti inorganici più comuni e in particolare gli acidi, le basi e i sali, dando loro il nome corretto secondo le regole della nomenclatura IUPAC o di quella tradizionale;
13. riconoscere gli alcani lineari in base alla loro formula molecolare assegnando loro il nome corretto secondo le regole della IUPAC, e viceversa;
14. convertire unità di misura non appartenenti al Sistema Internazionale in unità di misura appartenenti al Sistema Internazionale, noto il fattore di conversione;
15. convertire una quantità numerica espressa con una certa unità di misura in un'altra unità di misura, che sia multipla o sottomultipla di quella di partenza.

Il corso è propedeutico per il passaggio dal II al III anno di corso.

Contenuti

MODULO DI FISICA

1. LE GRANDEZZE FISICHE E LA LORO MISURA

- Conoscere le corrette unità di misura delle grandezze fisiche (S.I.)
- Conoscere il significato dei prefissi delle unità di misura e del concetto di ordine di grandezza
- Saper effettuare conversioni fra diverse unità di misura
- Comprendere la differenza tra grandezze scalari e vettoriali

2. CINEMATICA

- Conoscere la definizione di velocità e accelerazione
- Saper illustrare la differenza tra moto rettilineo uniforme e moto uniformemente accelerato
- Aver compreso i concetti di moto circolare uniforme, velocità lineare e velocità angolare
- Saper risolvere elementari problemi di cinematica

3. MECCANICA E CENNI DI BIOMECCANICA

- Conoscere la definizione di forza, quantità di moto, impulso, massa, peso
- Saper illustrare i tre principi della dinamica
- Conoscere la definizione di lavoro ed energia e le corrispondenti unità di misura
- Aver compreso il principio di conservazione dell'energia meccanica
- Saper illustrare i concetti di energia cinetica e potenziale
- Aver compreso le condizioni di equilibrio di un corpo rigido e il momento di una forza
- Saper descrivere i principi di funzionamento delle leve di primo, secondo e terzo genere
- Conoscere la definizione di traslazione, rotazione, forze di attrito

4. MECCANICA DEI FLUIDI

- Conoscere la definizione di pressione e la relativa unità di misura
- Aver compreso la legge di Stevino ed il principio di Archimede
- Aver compreso la definizione di portata ed il significato dell'equazione di continuità
- Saper descrivere il moto dei fluidi reali, il concetto di viscosità e la legge di Poiseuille.
- Aver compreso la differenza tra moto laminare e moto turbolento
- Conoscere le basi dell'idrodinamica del sistema circolatorio, le caratteristiche del moto del sangue e la resistenza dei vasi.

5. TEMPERATURA E TRASMISSIONE DEL CALORE

- Conoscere le unità di misura della temperatura e le diverse scale termometriche
- Comprendere e saper descrivere la differenza tra temperatura, calore e calore specifico
- Conoscere la definizione di caloria
- Saper descrivere i meccanismi di trasmissione del calore
- Aver compreso le leggi dei gas ideali

6. DIFFUSIONE, FILTRAZIONE E OSMOSI

- Aver compreso il fenomeno della diffusione
- Saper illustrare la differenza tra diffusione libera e attraverso membrane
- Comprendere il concetto di filtrazione e quello di osmosi

7. FENOMENI ELETTRICI

- Conoscere la definizione ed il significato di carica elettrica, corrente elettrica e potenziale elettrico
- Saper definire la legge di Coulomb e le leggi di Ohm
- Aver compreso il concetto di campo elettrico e di campo magnetico
- Aver compreso le principali proprietà delle onde elettromagnetiche

8. FENOMENI ONDULATORI E INTRODUZIONE ALL'OTTICA

- Conoscere le grandezze fondamentali dei fenomeni ondulatori (periodo, frequenza, lunghezza d'onda)
- Saper illustrare la differenza tra onde trasversali e onde longitudinali
- Aver compreso la differenza tra riflessione, rifrazione e diffusione di onde
- Saper elencare le principali applicazioni degli ultrasuoni in medicina
- Aver compreso la propagazione della luce attraverso le lenti e nell'occhio umano

9. RADIAZIONI

- Conoscere la definizione di numero atomico, numero di massa, ioni, isotopi, fotone
- Aver compreso i concetti di radioattività e tempo di dimezzamento
- Saper descrivere le proprietà dei raggi X e le principali applicazioni in campo medico (diagnosi e terapia)
- Aver compreso il funzionamento del tubo a raggi X, la produzione e lo spettro risultante

MODULO DI CHIMICA E BIOCHIMICA

CHIMICA GENERALE:

- **L'atomo.** Numero atomico e numero di massa. Isotopi. Legami chimici: ionico, covalente, metallico. Struttura elettronica: livelli energetici, numero di elettroni max. Concetto di orbitale (no sistema planetario). Regola dell'ottetto.
- **Tavola periodica:** gruppi e periodi. Gas nobili, metalli alcalini, metalli alcalino-terrosi, alogeni. Elettonegatività, con trend dei valori. Metalli, non metalli e metalloidi. Formule chimiche, ioni poliatomici comuni.
- **Molecole,** formula molecolare. Formule di struttura, rappresentazione di Lewis. Coppie di legame e di non legame. Legame dativo. Legami multipli, sigma e pi. Eccezioni alla regola dell'ottetto.

- **Polarità** dei legami covalenti. Polarità delle molecole. Geometria molecolare: VSEPR. Forze intermolecolari: legame a idrogeno, dipoli vari. Conseguenze: viscosità, tensione superficiale, simile scioglie simile.
- **Unità di massa atomica**, numero di Avogadro, mole. Peso atomico, peso molecolare. Conversione grammi – moli. Reazioni chimiche: reazioni reversibili e irreversibili. Reazione inversa. Coefficienti stechiometrici. Reazioni bilanciate. Soluti, solventi, soluzioni. Misura della concentrazione: molarità, %(m/m), %(v/v), %(m/v). Collegamento fra moli, volume e molarità.
- **Proprietà colligative**: innalzamento ebullioscopico, abbassamento crioscopico, pressione osmotica. Osmosi. Coefficiente di Van't Hoff. Osmolarità. Temperatura assoluta. Pressione osmotica del plasma. Soluzioni isotoniche, ipotoniche, ipertoniche.
- **Termodinamica**: entalpia, entropia, energia libera. Calore e disordine. Spontaneità reazioni. Equilibrio chimico. Legge di azione di massa.
- **Cinetica**: definizione velocità reazione, energia attivazione. Catalizzatori.
- **Acidi e basi**: teoria di Bronsted e Lowry. Ione ossonio, ione idronio, ione idrossido. Sostanze anfiprotiche. Autoprotolisi dell'acqua. K_w a 25°C. Acidità o basicità di una soluzione. pH. pH di alcuni fluidi biologici. Coppie coniugate acido-base. Forza di acidi e basi, K_a e K_b . Reazioni acido-base. Ioni spettatori. Reazione dei (bi)carbonati con acidi. Idrolisi salina. Sistemi tampone: funzionamento, esempi, formula per il calcolo del pH (forti, tamponi).
- **Solubilità** e prodotto di solubilità. Esempi di precipitazioni. Solubilità dei gas, legge di Henry. Esempi: champagne.
- **Numeri di ossidazione**. Regole. Reazioni redox. Calcolo numero ossidazione dalla formula di struttura. Ossidanti e riducenti comuni in ambito biologico. Pila Daniell: come sfruttare redox per ottenere energia elettrica.

2. CHIMICA ORGANICA:

- Formule di struttura. zig-zag planare. Catene sature e insature.
- Idrocarburi: **alcani, alcheni, alchini**, composti aromatici. Nomenclatura alcani. Isomeri strutturali. Conformazioni. Esempi con modelli molecolari. Conformazione a sedia del cicloesano. Rigidità e planarità del doppio legame negli alcheni. Isomeri di posizione del doppio legame. Isomeria geometrica: nomenclatura cis/trans.
- Addizione di acqua al doppio legame. **Alcoli**. Alcol primari, secondari o terziari. Polarità degli alcoli.
- Polarità e solubilità delle varie classi di composti. **Aldeidi e chetoni**. Gruppo carbonilico. Semiacetali e semichetali. Ciclizzazioni. Acetali e chetali. Legame glicosidico.
- **Acidi carbossilici**.
- **Esteri**. Trigliceridi. Esteri fosforici: fosfolipidi, nucleotidi, DNA, RNA.

- **Anidridi**, anidridi miste: ATP, carbamil-fosfato.
- **Ammine**. Ammine primarie, secondarie, terziarie. Ammonio quaternario. Amminoacidi.
- **Ammidi**. Legame peptidico.
- Benzene. Risonanza. **Aromaticità**. Regola di Huckel. Composti eteroaromatici.
- **Stereoisomeria**. Enantiomeri. Diastereoisomeri. Gliceraldeide. Molecole con n centri chirali. Proiezione di Fischer. Serie D e serie L.

3. BIOCHIMICA:

- **Carboidrati** e loro funzioni. Monosaccaridi, oligosaccaridi, polisaccaridi. Aldosi e chetosi. Enantiomeria e nomenclatura D/L. Epimeri. Anomeri. Proiezioni di Haworth. Maltosio, saccarosio, lattosio. Polisaccaridi: amido, glicogeno. Amilosio e amilopectina. Cellulosa. Classificazione nutrizionale dei carboidrati.
- **Proteine**, semplici e coniugate. Funzioni delle proteine. Amminoacidi e loro chiralità. Forma zwitterionica. Catena laterale carica negativamente, positivamente, ammidica, aromatica, alcolica, contenente zolfo, alifatica. Glicina, prolina, cistina, desmosina. Amminoacidi essenziali. Legame peptidico. Polipeptidi. Verso di percorrenza. Struttura delle proteine: primaria, secondaria, terziaria e quaternaria. Alfa elica e foglietto beta. Strutture a cavo. Foglietto beta parallelo, antiparallelo, misto. Domini. Gruppi prostetici. Emoglobina. Mioglobina. Curve di saturazione e confronto. Folding e denaturazione. Chaperonine. Malattie molecolari.
- **Lipidi** e loro funzioni. Acidi grassi, lipidi semplici e lipidi saponificabili. Acidi grassi saturi e insaturi. AGE. Acilgliceroli, trigliceridi. Saponi. Fosfogliceridi. Acido fosfatidico. Fosfolipidi. Sfingosina. Sfingolipidi. Glicosfingolipidi. Gruppi sanguigni. Sfingomieline. Ceramidi. Terpeni. Steroidi. Colesterolo. Vitamine liposolubili e loro caratteristiche.
- **Acidi nucleici**: RNA, DNA. Nucleotidi. Basi azotate. Ribosio e deossiribosio. Struttura del DNA. ATP e sua idrolisi. Accoppiamento dell'idrolisi di ATP a reazioni non spontanee.
- **Enzimi**. Zimogeno, substrato, sito attivo. Apoenzima, cofattore, coenzima, gruppo prostetico, oloenzima. Classi enzimatiche ed esempi. Funzionamento di un enzima e sue caratteristiche. Isoenzimi. Vitamine idrosolubili. Fattori che influenzano l'attività di un enzima: pH, temperatura, modifiche covalenti, inibitori/attivatori allosterici. Inibitori reversibili e irreversibili ed esempi.
- **Metabolismo**: anabolismo e catabolismo. Ruolo di ATP. Vie metaboliche. Molecole a elevata energia di idrolisi. Regolazione tramite fosforilazione. Chinasi e fosfatasi. Pompa sodio-potassio. Regolazione a feedback negativo. Compartimentazione.
- **Digestione**: bocca, stomaco, intestino tenue. Enzimi coinvolti e sostanze digerite. Intestino crasso. Assorbimento del glucosio.

- **Glucosio:** Glicolisi. Fermentazioni: lattica e alcolica. Destino del piruvato. Ciclo di Cori. Gluconeogenesi. Inversione delle tappe irreversibili della glicolisi. Regolazione di glicolisi e gluconeogenesi.
- **Glicogeno:** Glicogenesi e glicogenolisi. Enzima ramificante e deramificante. Glicogeno sintasi e glicogeno fosforilasi. Glicogenina. Controllo ormonale da parte di insulina, glucagone e adrenalina.
- **Respirazione cellulare.** Decarbossilazione ossidativa del piruvato. Conversione zuccheri in grassi ma non viceversa. Ciclo di Krebs. Singole tappe per conoscenza. Regolazione della citrato sintasi. Bilancio finale. Rifornimento dell'ossalacetato dal piruvato. Catena di trasporto degli elettroni. ATP-sintasi. Fosforilazione ossidativa. Sostanze disaccoppianti.
- **Via dei pentosi fosfato.** Fase ossidativa e non ossidativa. Transchetolasi e transaldolasi. Glutazione. NADPH. Regolazione.
- Biosintesi **acidi grassi.** Sistema navetta del citrato. Attivazione di acetil-CoA a malonil-CoA. Acido grasso sintasi. Ciclo della biosintesi. Beta ossidazione degli acidi grassi. Attivazione ad acil-CoA. Traslocazione nel mitocondrio. Carnitina e acil-carnitina. Spirale di Lynen. Acidi grassi con un numero pari di atomi di C.
- **Corpi chetonici.** Carezza di ossalacetato. Ottenimento di HMG-CoA. Formazione di acetoacetato e di acetone e D-beta-idrossibutirrato. Destino dei corpi chetonici. Riutilizzo di acetoacetato e D-beta-idrossibutirrato.
- Catabolismo degli **amminoacidi.** Amminoacidi a catena ramificata (cenni). Amminoacidi gluco-genetici, chetogenetici, gluco-chetogenetici. Amminoacidopatie. Deamminazione ossidativa degli amminoacidi. Deamminazione ossidativa dell'acido glutammico. Transaminazioni. Transaminasi. Piruvato e alanina. Ossalacetato e aspartato. Alfa-cheto-glutarato e glutammato. Accoppiamento di transaminazioni e deamminazione ossidativa dell'acido glutammico. Organismi ammoniotelici, uricotelici e ureotelici. Trasportatori ematici di azoto: glutammina e alanina. Ciclo glucosio-alanina. Attivazione dell'ammoniaca a carbamil-fosfato. Ciclo dell'urea. Riconversione del fumarato in aspartato. Sintesi amminoacidi (cenni).
- Cenni sul metabolismo dei **nucleotidi.**

MODULO DI BIOLOGIA

1- TEORIA CELLULARE E CHIMICA DELLA VITA

- Saper illustrare le caratteristiche fondamentali della materia vivente e la classificazione degli organismi viventi in regni
- Saper descrivere la struttura e la funzione delle principali classi di biomolecole (lipidi, saccaridi, proteine e acidi nucleici)
- Conoscere i postulati della teoria cellulare

2- CELLULE PROCARIOTI ED EUCARIOTI

- Saper descrivere struttura e funzione di ciascun compartimento della cellula procariote
- Conoscere la colorazione di Gram e saper illustrare le differenze strutturali tra le pareti cellulari di batteri Gram+ e Gram -
- Conoscere i meccanismi di riproduzione delle cellule batteriche
- Sapere illustrare le caratteristiche della cellula eucariote
- Aver compreso il ruolo della compartimentazione della cellula eucariote
- Saper descrivere struttura e funzione di ciascun compartimento della cellula eucariote
- Saper illustrare le differenze tra cellule eucarioti e procarioti

3- MEMBRANE BIOLOGICHE E COMUNICAZIONE CELLULARE

- Saper descrivere la struttura e le caratteristiche della membrana plasmatica
- Saper descrivere struttura e funzione delle giunzioni cellulari
- Saper illustrare le caratteristiche dei differenti tipi di meccanismi di trasporto (osmosi, trasporto passivo, diffusione facilitata, trasporto attivo) ed il ruolo delle differenti classi di proteine coinvolte (carriers, canali, pompe)
- Conoscere e saper illustrare le differenze tra i meccanismi di trasporto mediati da vescicole (endocitosi, esocitosi, pinocitosi, fagocitosi)

4- ORGANIZZAZIONE STRUTTURALE E REPLICAZIONE DEL DNA

- Aver compreso il dogma centrale della biologia molecolare e la definizione di gene
- Saper illustrare i differenti livelli di organizzazione strutturale del DNA (nucleosomi, collana di perle, fibre di cromatina) e la differenza tra eterocromatina ed eucromatina
- Saper illustrare le proprietà della struttura del DNA
- Saper descrivere la replicazione del DNA ed il ruolo delle differenti classi di proteine coinvolte (ad esempio: DNA polimerasi, elicasi, topoisomerasi, primasi, ligasi)

5- TRASCRIZIONE, TRADUZIONE E SMISTAMENTO DELLE PROTEINE

- Conoscere le caratteristiche e le funzioni del RNA
- Saper illustrare le differenze tra RNA e DNA
- Saper descrivere le fasi del processo di trascrizione e la funzione di promotore e terminatore
- Aver compreso i concetti di stampo, filamento senso, filamento antisenso, esone, introne, regione non tradotta (UTR)
- Saper illustrare il processo di maturazione del mRNA (splicing, capping e poliadenilazione)
- Conoscere le caratteristiche del codice genetico
- Aver compreso il concetto di anticodone e la funzione del tRNA
- Saper descrivere le fasi del processo di traduzione
- Saper descrivere lo schema generale dello smistamento delle proteine nella cellula eucariote

6- CICLO CELLULARE, MITOSI e MEIOSI

- Aver compreso la definizione di cromatidi, cromosomi omologhi, cromosomi fratelli, ploidia
- Conoscere le fasi del ciclo cellulare e della divisione mitotica
- Conoscere i meccanismi di morte cellulare e le differenze tra necrosi ed apoptosi.
- Aver compreso le implicazioni della regolazione del ciclo cellulare nell'insorgenza di malattie come il cancro
- Saper illustrare le caratteristiche dei gameti maschili e femminili e il ciclo riproduttivo umano
- Saper illustrare le differenze tra riproduzione asessuata e sessuata
- Saper illustrare le differenze tra mitosi e meiosi
- Aver compreso il ruolo della meiosi nel generare variabilità genetica

7- I VIRUS

- Conoscere la struttura generale e classificazione dei virus.
- Saper illustrare esempi di ciclo replicativo dei batteriofagi (ciclo litico e lisogenico) e dei virus animali a DNA e RNA (ad esempio virus influenza e HIV)

8- GENETICA

- Conoscere le definizioni di carattere e tratto, genotipo e fenotipo, gene e allele, dominanza e recessività
- Saper costruire un quadrato di Punnet per determinare genotipi, fenotipi e frequenze della progenie di incroci controllati
- Conoscere i concetti di dominanza incompleta, poliallelia (alleli multipli) e codominanza.
- Essere in grado di descrivere l'ereditarietà dei gruppi sanguigni
- Saper descrivere le specificità della trasmissione ereditaria dei caratteri legati al sesso.
- Conoscere le differenze nei meccanismi di ereditarietà delle malattie autosomiche dominanti o recessive e delle malattie legate ai cromosomi sessuali.
- Saper interpretare un albero genealogico e risolvere alcuni semplici esercizi di genetica mendeliana
- Conoscere la differenza tra mutazioni germinali e mutazioni somatiche
- Aver compreso quali agenti (fisici, chimici o biologici) possono indurre mutazioni nel DNA
- Saper descrivere i diversi tipi di mutazione genetica
- Conoscere la definizione di oncogene e oncosoppressore

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento

Il corso si svolgerà utilizzando il metodo della lezione frontale (in presenza e in streaming, sincrona e asincrona), integrata con momenti di lavoro di esercitazione e di revisione (test in aula su specifici argomenti per supportare gli studenti nello studio continuativo e nel superamento del test finale). Agli studenti verranno proposti anche esercizi da svolgere al di fuori dell'orario di lezione la cui correzione potrà essere argomento di discussione comune nel corso delle lezioni successive.

Le lezioni frontali hanno lo scopo di aiutare lo studente a raggiungere gli obiettivi formativi legati alla conoscenza, comprensione, sintesi e organizzazione dei contenuti del corso. Le esercitazioni e il lavoro in piccoli gruppi sono invece volti a perseguire maggiormente gli obiettivi di competenza (ad esempio: applicazione, analisi, sintesi, integrazione).

Tutto il materiale delle lezioni (slides, esercizi svolti in classe, ecc.) è disponibile nella pagina del corso sulla piattaforma LMS (<https://hunimed.openlearn.eu/>)

Modalità di verifica dell'apprendimento

Test scritto a scelta multipla. L'esame consiste di 50 domande così suddivise: 10 domande di Fisica, 20 domande di Biochimica e 20 domande di Biologia Applicata. Ogni domanda prevede 4 scelte, di cui una sola corretta. Ad ogni risposta esatta viene assegnato 1 punto, mentre per ogni risposta sbagliata o non selezionata vengono assegnati 0 punti. La durata dell'esame è di 75 minuti (15 minuti per Fisica, 30 minuti per Biologia e 30 minuti per Biochimica) ed è svolto tramite piattaforma LMS, con l'utilizzo della app LockDown Browser, in presenza.

L'esame è considerato superato se lo studente risponde correttamente ad almeno il 60% delle domande per ogni modulo.

Saranno previste inoltre 3 prove valutative parziali e separate nel corso del primo semestre: una per ogni modulo. Ciascuna delle tre prove consisterà di 10 domande a scelta multipla e durerà 15 minuti. La prova si considera superata con un punteggio di almeno 6/10. La prova in itinere di Fisica sarà svolta sull'intero programma (1 CFU). La prova in itinere di Biochimica verterà sugli argomenti di Chimica Generale e Organica (1 CFU), e quella di Biologia sugli argomenti ai punti 1-2-3-4 del Syllabus (1 CFU). Gli studenti che superano la prova in itinere di Fisica potranno sostenere l'esame finale solo sugli altri due moduli (Biologia e Biochimica, 40 domande in 60 minuti). Gli studenti che superano le prove in itinere di Biologia e Biochimica ma non quella di Fisica potranno sostenere al posto dell'esame finale completo un esame ridotto sul resto del programma del corso (30 domande, 10 di Fisica, 10 di Biologia e 10 di Biochimica, in 45 minuti). Gli studenti che superano tutte e 3 le prove in itinere potranno sostenere al posto dell'esame finale completo un esame ridotto sul resto del programma del corso (20 domande, 10 di Biologia e 10 di Biochimica, in 30 minuti). Il voto finale sarà calcolato facendo la media degli esiti delle prove parziali. La possibilità di sostenere un esame finale parziale potrà essere utilizzata solo per gli appelli della sessione di febbraio; per gli appelli successivi il risultato dei test in itinere non sarà più valido e gli studenti dovranno sostenere l'esame completo.

Testi di riferimento

Fisica: Scannicchio D., Giroletti E. Elementi di Fisica Biomedica –EdiSES 2015.

Biochimica: Samaja M., Paroni R., Chimica e biochimica per le lauree triennali dell'area biomedica -ed. Piccin,2017.

Biologia: Solomon E. P., Berg L. R. Elementi di biologia -EdiSES 2017. Oppure: Sadava, Hillis, Heller, Berenbaum. ELEMENTI DI BIOLOGIA E GENETICA. ZANICHELLI 2014 (IV Ed).