

## Scheda Didattica

<b>Corso integrato di Biologia, Fisica Applicata, Biochimica (4 CFU)</b>			
<b>SSD</b>	<b>Modulo</b>	<b>Docente</b>	<b>CFU</b>
BIO/09	Biofisica		1
BIO/10	Biochimica	Bongiorno Borbone Lucilla (Coordinatore)	1
MED/03	Genetica medica	Bongiorno Borbone Lucilla	1
BIO/13	Biologia applicata	Bellizia Anna	1

### **Obiettivi formativi e risultati di apprendimento attesi**

#### **Obiettivi formativi**

Lo studente dovrà essere in grado di descrivere le caratteristiche morfologiche e fisiologiche delle cellule, i processi metabolici che concorrono al funzionamento normale dell'organismo attraverso la comprensione dei fenomeni biochimici che regolano la vita umana e le loro modificazioni cliniche. Dovrà inoltre comprendere le basi della Fisica, con particolare approfondimento della dinamica dei fluidi.

I risultati di apprendimento attesi sono coerenti con le disposizioni generali del Processo di Bologna e le disposizioni specifiche della direttiva 2005/36/CE. Si trovano all'interno del Quadro europeo delle qualifiche (descrittori di Dublino) come segue:

#### **Conoscenza e capacità di comprensione**

Acquisire conoscenze riguardanti la terminologia e il significato dei fenomeni naturali o artificiali, in particolar modo i sistemi e meccanismi fisici che possono essere identificati nell'assistenza infermieristica. Inoltre, conoscere la trasmissione dei caratteri genetici, la struttura e composizione organica e inorganica del materiale vivente, incluso l'organismo umano.

#### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Applicare le competenze acquisite nell'ambito clinico, assistendo il paziente avendo presente teorie/modelli/strutture ed evidenze scientifiche sempre aggiornate; assicurandosi che ogni azione sia eticamente e deontologicamente necessaria.

#### **Autonomia di giudizio**

Utilizzare le conoscenze acquisite e farvi riferimento ogni qual volta necessario al fine di valutare e giudicare appropriatamente un processo, una situazione o attività nel contesto di riferimento.

#### **Abilità comunicative**

Comunicare in modo chiaro e preciso i propri pensieri, avvalendosi di un linguaggio appropriato per argomentare con pertinenza e

padronanza il messaggio (sia orale che scritto) nelle relazioni interpersonali e interdisciplinari. Tutto ciò, tenendo conto del livello di istruzione e capacità di comprensione del proprio interlocutore.

---

### **Capacità di apprendimento**

Sviluppare capacità di apprendimento autonome, individuare gli ambiti di miglioramento e provvedere nel colmare le proprie lacune.

---

## **Programmi**

### **Biofisica**

Grandezze fisiche\_ Vettori e calcolo vettoriale **MECCANICA** Moto in una dimensione: Spostamento e velocità Moto in due dimensioni: Il vettore spostamento Somma di vettori mediante le componenti Le leggi di Newton: Forza e massa. La forza di gravità: il peso La terza legge di Newton Molle, corde e forze di sostegno Applicazioni delle leggi di Newton: Attrito Equilibrio statico di un corpo esteso Forze resistenti Lavoro ed energia: Lavoro ed energia cinetica, Lavoro compiuto da una forza variabile. Energia potenziale Forze conservative e conservazione dell'energia Macchine semplici Potenza Le leve: Leva di I II III tipo Solidi e fluidi: Densità Sforzi e deformazioni Pressione in un fluido. Principio di Archimede Tensione superficiale e capillarità. Fluidi in moto ed equazione di Bernoulli **TERMODINAMICA** Temperatura: Le scale di temperatura Celsius e Fahrenheit. Scala assoluta delle temperature. L'equazione di stato dei gas perfetti Il calore e il primo principio della termodinamica: Capacità termica e calore specifici. Il primo principio della termodinamica. Lavoro e diagramma pV per un gas. Capacità termica Processi termici: Dilatazione termica. Cambiamenti di fase. La trasmissione del calore **ELETTRICITÀ E MAGNETISMO** Forze e campi elettrici: Carica elettrica Legge di Coulomb. Il campo elettrico. Linee di forza. Dipoli elettrici in campi elettrici Conduttori elettrici. Corrente elettrica: Corrente e moto delle cariche. Legge di Ohm e resistenza Il campo magnetico: Definizione di campo magnetico

---

### **Biochimica Bongiorno Borbone Lucilla**

Elementi di Chimica: Struttura atomica. Orbitali elettronici. La tavola periodica. Il legame chimico. Struttura molecolare. Formula bruta e formula di struttura. La valenza (in particolare H, metalli alcalini, alogeni, C, N, O). Legame covalente e idrogeno. Definizioni ed esempi di idruri, ossidi, acidi, basi e sali. Nomenclatura. Cenni sull'ossidazione-riduzione. Il prodotto ionico dell'acqua e il pH. Acidi e basi forti. Acidi e basi deboli. Tamponi. La mole e la concentrazione molare. Gruppi fondamentali della chimica organica (ossidrilico, chetonico, aldeidico, amminico, carbossilico) Elementi di Biochimica Strutturale: Struttura delle proteine: formula generica di un aminoacido e legame peptidico. Aminoacidi essenziali e non. Strutture secondarie, terziarie e quaternarie delle proteine. Proteine fibrose e globulari. Funzioni delle proteine. Concetto di enzima (sito attivo, legame del substrato) Struttura degli zuccheri: monosaccaridi (gliceraldeide, glucosio, fruttosio, ribosio, desossiribosio); disaccaridi (saccarosio, maltosio); polisaccaridi di riserva (glicogeno, amido); polisaccaridi di struttura (cellulosa). Struttura degli acidi grassi: acidi grassi saturi e insaturi. Acido stearico, oleico, palmitico, linoleico. Triacilgliceroli e loro proprietà. Lipidi di membrana e colesterolo (cenni). Ormoni: Proprietà generali degli ormoni. La "cascata" ormonale (dall'ipotalamo all'ipofisi e da queste alle ghiandole principali). Meccanismi d'azione degli ormoni peptidici e steroidei. Vitamine: Caratteristiche delle principali vitamine idrosolubili e delle quattro

---

vitamine liposolubili. Cenni di Metabolismo e Energia: Trasformazione dell'energia nei viventi. Ciclo del C. Anabolismo (cenni di fotosintesi clorofilliana) e catabolismo del glucosio. Struttura dell'ATP e del NADH. Glicolisi, fermentazione e respirazione cellulare. Evoluzione del metabolismo Catabolismo dei grassi: la  $\beta$ -ossidazione. Schema riassuntivo del catabolismo di aminoacidi, zuccheri e lipidi.

#### **Genetica medica Bongiorno Borbone Lucilla**

Le basi molecolari dell'informazione ereditaria. Correlazione tra struttura, funzione e espressione del dna. Codice genetico e sue proprietà, cromatina e cromosomi. Diversi livelli di condensazione della cromatina. Cromosomi struttura e caratteristiche. Metodi di analisi cromosomica. Cariotipo normale e eteromorfismi cromosomici. Concetti di cromosomi omologhi, aploidi e diploidi. Patologia cromosomica. Elementi di genetica. Concetti e terminologia di base. Alleli e loci, omozigosi ed eterozigosi, dominanza e recessività, dominanza incompleta, codominanza. Pleiotropia. Alleli multipli, geni essenziali e alleli letali. Eredità mendeliana: esperimenti di Mendel e concetto di segregazione dei caratteri. Concetti basilari della probabilità. Modelli di eredità dei caratteri mendeliani. Eredità autosomica recessiva e dominante, legata al sesso recessiva e dominante e cenni sulle principali malattie relative. Inattivazione del cromosoma X. Eredità mitocondriale. Rilevanza per la ricostruzione dell'albero filogenetico. Mutazioni geniche, per sostituzione, inserzione o delezione di nucleotidi, spontanee ed indotte, agenti mutageni chimici e fisici. Sistemi di riparo del DNA del danno a singolo e doppio filamento del DNA, riparo del DNA e correlazione con le malattie umane. Consulenza genetica e la diagnosi prenatale. Eredità multifattoriale, polimorfismi. Gruppi sanguigni e sistema RH. Genetica di popolazione. Equilibrio di Hardy-Weinberg ed implicazioni teoriche per la comprensione dei meccanismi dell'evoluzione biologica. Elementi genetici mobili ed evoluzione del genoma

#### **Biologia applicata BELLIZIA ANNA**

L'origine della vita classificazione degli organismi e teoria dell'evoluzione le cellule: procariotiche eucariotiche le membrane cellulari al DNA alle proteine: trascrizione applicazione della biologia nella società

#### **Descrizione modalità e criteri di verifica dell'apprendimento**

Le valutazioni potranno essere svolte sia in itinere che al termine del corso integrato. La metodologia sarà comunicata all'inizio delle lezioni insieme alla bibliografia e/o ai materiali didattici necessari alla preparazione per la valutazione finale.

- **Prova orale:** Verterà su domande inerenti i programmi di studio. Valuterà la capacità dello studente di aver acquisito le conoscenze relative ai contenuti degli insegnamenti e le loro integrazioni, e accerterà l'uso appropriato della terminologia.
- **Prova scritta:** Verterà sulle tematiche programmate degli insegnamenti che compongono il corso integrato.

La prova di esame sarà valutata secondo i seguenti criteri:

**Non idoneo:** Scarsa o carente conoscenza e comprensione degli argomenti; limitate capacità di analisi e sintesi, frequenti generalizzazioni dei contenuti richiesti; incapacità di utilizzo del linguaggio tecnico.

**18-20:** Appena sufficiente conoscenza e comprensione degli argomenti, con evidenti imperfezioni; appena sufficienti capacità di analisi, sintesi e autonomia di giudizio; scarsa capacità di utilizzo del linguaggio tecnico.

**21-23:** Sufficiente conoscenza e comprensione degli argomenti; sufficiente capacità di analisi e sintesi con capacità di argomentare con logica e coerenza i contenuti richiesti; sufficiente capacità di utilizzo del linguaggio tecnico.

**24-26:** Discreta conoscenza e comprensione degli argomenti; discreta capacità di analisi e sintesi con capacità di argomentare in modo rigoroso i contenuti richiesti; discreta capacità di utilizzo del linguaggio tecnico.

**27-29:** Buona conoscenza e comprensione dei contenuti richiesti; buona capacità di analisi e sintesi con capacità di argomentare in modo rigoroso i contenuti richiesti; buona capacità di utilizzo del linguaggio tecnico.

**30-30L:** Ottimo livello di conoscenza e comprensione dei contenuti richiesti con un'ottima capacità di analisi e sintesi con capacità di argomentare in modo rigoroso, innovativo e originale, i contenuti richiesti; ottima capacità di utilizzo del linguaggio tecnico.

### Testi adottati

Catani Gasperi Di Venere Savini Guerrieri Avigliano, Appunti di Biochimica per le lauree triennali - ED. PICCIN

Vincenzo Monaco, Roberto Sacchi, Ada Solano, Elementi di Fisica - Mc Graw Hill –

Genetica Medica Essenziale Bruno Dalla Piccola e Giuseppe Novelli Ed. CIC Edizioni Internazionali  
Dispense a cura del docente

### Modalità

#### Prerequisiti

Agli studenti ammessi al primo anno di corso, che sono risultati idonei al concorso, potranno essere assegnati degli Obblighi Formativi Aggiuntivi (OFA) qualora abbiano conseguito un punteggio insufficiente nelle discipline scientifiche oggetto del concorso di ammissione. Annualmente la Commissione Didattica, in base a quanto previsto dal decreto interministeriale che definisce le discipline oggetto del concorso (biologia, chimica, fisica) nonché il numero dei quesiti per ognuna delle discipline previste, stabilisce il cut-off minimo ritenuto sufficiente ad affrontare, durante il percorso, il presente C.I. Tale prova consiste nella somministrazione di domande aperte e/o a risposta multipla, che si intende superata ottenendo un'idoneità. Il Direttore Didattico, all'inizio di ogni anno accademico, comunica a ciascuno studente l'eventuale debito formativo (OFA), nonché le modalità di recupero [*Ordinamento Didattico ai sensi del D.M. 270/04*].

#### Svolgimento

Lezioni teoriche con presenza attestata da fogli firma.

#### Frequenza

Frequenza obbligatoria di almeno il 75% del monte ore complessivo.

### Riferimenti e contatti

<b>Docente</b>	<b>Contatto</b>
Bongiorno Borbone Lucilla	lucilla.bongiorno@uniroma2.it
Bellizia Anna	anna.bellizia@aslroma6.it
<b>Ricevimento:</b> ciascun docente riceve gli studenti su appuntamento.	