

## Scheda Didattica

### Corso integrato di Biologia, Fisica Applicata, Biochimica (4 CFU)

SSD	Modulo	Docente	CFU
BIO/09	Biofisica	Vittorio Cannata'	1
BIO/10	Biochimica	Fulvio Erba	1
MED/03	Genetica medica	Mariacristina Digilio	1
BIO/13	Biologia applicata	Ersilia Vita Fiscarelli (Coordinatore)	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

Padroneggiare 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 e abilità di 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 (Vittorio Cannata')**

unità di misura, grandezze fondamentali, idrostatica, idrodinamica  
campo elettrostatico, corrente, potenza, resistenza elettrica, trasmissione del calore  
radioattività

---

### **Biochimica (Fulvio Erba)**

1) Struttura atomica. Orbitali elettronici. La tavola periodica. 2) Il legame chimico. Struttura molecolare. Formula bruta e formula di struttura. 3) La valenza (in particolare H, metalli alcalini, alogeni, C, N, O). Legame covalente e idrogeno. 4) Definizioni ed esempi di idruri, ossidi, acidi, basi e sali. Nomenclatura. 5) Cenni sull'ossido-riduzione. 6) Il prodotto ionico dell'acqua e il pH. Acidi e basi forti. Acidi e basi deboli. Tamponi. La mole e la concentrazione molare. 7) Gruppi fondamentali della chimica organica (ossidrilico, chetonico, aldeidico, amminico, carbossilico, ...). 8) 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) 9. Struttura degli zuccheri: monosaccaridi (gliceraldeide, glucosio, fruttosio, ribosio, desossiribosio); disaccaridi (saccarosio, maltosio); polisaccaridi di riserva (glicogeno, amido); polisaccaridi di struttura (cellulosa). 10) Struttura degli acidi grassi: acidi grassi saturi e insaturi. Acido stearico, oleico, palmitico, linoleico. Triacilgliceroli e le loro proprietà. Catabolismo degli grassi: la  $\beta$ -ossidazione. 11) Lipidi di membrana e colesterolo (cenni). 12) 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. 13) Vitamine: Caratteristiche delle principali vitamine idrosolubili e delle quattro vitamine liposolubili. 14) Schema riassuntivo del catabolismo di aminoacidi, zuccheri e lipidi. 15) La richiesta energetica degli organi (muscoli, cuore, cervello, tessuto adiposo) nella fase di assorbimento, post-assorbimento, digiuno.

---

### **Genetica medica (Mariacristina Digilio)**

basi fisiche dell'ereditarietà, leggi di Mendel, eredità  
mitosi e meiosi, cromosomi, anomalie cromosomiche, gametogenesi

---

### **Biologia applicata (Ersilia Vita Fiscarelli)**

caratteristiche, chimica e generalità sulla classificazione dei viventi  
struttura della cellula, membrana plasmatica, nucleo, citoplasma, mitocondrii, cloroplasti

---

### 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

Bersani F., Bettati S., Biagi R.F., Capozzi V., Feroci L., Lepore M., Mita D.G., Ortalli I., G. Roberti, P. Viglino, A. Vitturi (2009). Elementi di Fisica biomedica. Piccin Catani M.V., Gasperi V., Di Venere A., Savini I., Guerrieri P., & Avigliano L. (2017). Appunti di biochimica. Per le lauree triennali. Piccin-Nuova Libreria Clementi M. (2020). Elementi di genetica. Edises Cromer A.H. (1980). Fisica. Piccin-Nuova Libreria Dallapiccola B., & Novelli G. (2012). Genetica medica essenziale. CIC Edizioni Internazionali Monaco, V., Sacchi, R., & Solano, A. M. (2007). Elementi di fisica. McGrawHill Follini L. (1995). Corso modulare di fisica. Piccin-Nuova Libreria Lewis R. & Novelli G. (2011). Genetica umana. Concetti e applicazioni. Piccin-Nuova Libreria Sadava D., Heller H.C., Orians G.H., Purves W.K., & Hillis D.M. (2009). Biologia. La cellula. Zanichelli Scanicchio D. & Giroletti E. (2015). Elementi di Fisica biomedica. Edises Per approfondimenti: <https://www.orpha.net/consor/cgi-bin/index.php>, <http://www.telethon.it/malattie> 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

Docente	Contatto
Vittorio Cannata'	vittorio.cannata@opbg.net
Fulvio Erba	erba@uniroma2.it
Mariacristina Digilio	mcristina.digilio@opbg.net
Ersilia Vita Fiscarelli (Coordinatore)	ersilia.fiscarelli@gmail.com

**Ricevimento:** ciascun docente riceve gli studenti su appuntamento.