

## Scheda Didattica

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

SSD	Modulo	Docente	CFU
BIO/09	Biofisica	Daniele Panichelli	1
BIO/10	Biochimica	Flaviana Tibuzzi (Coordinatore)	1
MED/03	Genetica medica	Marina Baldi	1
BIO/13	Biologia applicata	Valentina Staderini	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 (Daniele Panichelli)**

Grandezze fisiche, lunghezze, aree e volumi, massa, densità, notazione scientifica e arrotondamento, incertezza, approfondimenti, la pressione, il principio di pascal, i vasi comunicanti, la pressione atmosferica, la spinta di Archimede, primo, secondo e terzo principio della dinamica, alcune applicazioni, moto oscillatorio, forza centripeta, forza gravitazionale, il moto dei satelliti, cariche elettriche, legge di coulomb, il campo elettrico, la differenza di potenziale, i condensatori, la resistenza elettrica, il lavoro, la potenza, energia cinetica, energia potenziale, lavoro ed energia nei corpi elastici, i mille volti dell'energia, misura della temperatura, dilatazione termica, legge fondamentale della termologia, calore latente, propagazione del calore, la radioattività.

---

### **Biochimica (Flaviana Tibuzzi)**

Stati di aggregazione e proprietà della materia, definizione e struttura dell'atomo, isopi, tavola periodica concetto di mole, peso molecolare, legami chimici, reazioni chimiche, legge di azione di massa, reazioni di ossidoriduzione. L'acqua e soluzione acquose, proprietà collegative. Unità di misura utilizzate in chimica, concetto di acido e base, pH, soluzioni tampone. Introduzione ai composti organici e meccanismi di reazioni organiche. Struttura e proprietà di glucidi, lipidi, proteine e acidi nucleici. Metabolismo, catabolismo e anabolismo. Metabolismo glucidico: glicolisi, glicogenosintesi, glicogeno- lisi, cenni su: ciclo dei pentosi, ciclo di Krebs e respirazione mitocondriale. Metabolismo lipidico, ossidazione degli acidi grassi, chetogenesi. Metabolismo proteico, deaminazione, urogenesi ciclo dell'urea. Medicina di laboratorio

---

### **Genetica medica (Marina Baldi)**

1) Concetti e terminologia di base: Gene, Locus, Allele, Genotipo, Fenotipo, Aplotipo, Omozigote, Eterozigote, Aploide, Diploide, Dominanza, Recessività, Codominanza, Mutazione, Polimorfismo. 2) Mutazioni Geniche, Mutazioni costituzionali e somatiche. Definizione e classificazioni. Mutazioni dinamiche. Tecniche di Studio delle Mutazioni. 3) Ereditarietà Mendeliana. Leggi di Mendel. 4) Modelli di eredità dei caratteri mendeliani (omonogenici): Eredità autosomica recessiva e dominante, eredità legata al sesso recessiva e dominante. Definizione, costruzione e studio degli alberi genealogici. Calcolo del rischio di ricorrenza di una malattia genetica. Sindrome di Marfan, Fibrosi Cistica, Distrofia Muscolare di Duchenne. 5) Concetti di Penetranza incompleta, Espressività variabile, Anticipazione, Esordio tardivo, Consanguineità, Eterogeneità Genetica.

---

---

Inattivazione del cromosoma X. 6) Gruppi sanguigni e sistema Rh. 7) Cromosomi: Struttura e caratteristiche. Anomalie di numero e di struttura dei cromosomi: meccanismi molecolari e conseguenze fenotipiche. Tecniche di studio dei cromosomi. 8) Consulenza genetica: definizione e finalità. 9) Test genetici: definizione e classificazione.

---

#### **Biologia applicata (Valentina Staderini)**

1) Teoria cellulare. 2) Caratteristiche dei viventi. Definizioni di procariote ed eucariote; autotrofi e eterotrofi; aerobi e anaerobi; riproduzione sessuata e asessuata. 3) Le molecole dei viventi: l'acqua e le macromolecole biologiche (glucidi, lipidi, protidi). 4) Struttura e funzione degli acidi nucleici. 5) Membrana plasmatica e trasporto. 6) La cellula procariote. 7) Il citoplasma della cellula eucariote: citoscheletro; sistemi di membrane (apparato del Golgi; reticolo endoplasmatico liscio e rugoso); organelli (mitocondri, cloroplasti, ribosomi, lisosomi). 8) Trasformazione dell'energia nei viventi. Ciclo del Catabolismo del glucosio. Glicolisi, fermentazione e respirazione cellulare. Evoluzione del metabolismo. 9) Nucleo: involucro nucleare e nucleolo. 10) Cromatina e cromosomi. Concetto di aploidia e diploidia. 11) Riproduzione della cellula: a. divisione cellulare nei procarioti; b. divisione cellulare negli eucarioti: ciclo cellulare e duplicazione del DNA. La mitosi e le sue fasi. 12) Riproduzione del vivente: la meiosi e la gametogenesi umana. 13) Dal DNA alle proteine: trascrizione e maturazione degli m-RNA con cenni sulla struttura del gene eucariote; traduzione e codice genetico.

---

#### **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

#### **Biofisica:**

Ruffo G., Lanotte N.

Fisica: lezioni e problemi

Terza edizione di *Lezioni di fisica*, Zanichelli 2016

Dispense a cura del docente.

**Biochimica:** Autori: Bertoldi M., Colombo D., Magni F., Marin O., Palestini P.

Casa editrice EDISES - Dispense a cura del docente.

**Biologia applicata - Genetica medica:** 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-](https://www.orpha.net/consor/cgi-bin/index.php)

[bin/index.php](http://www.telethon.it/malattie), <http://www.telethon.it/malattie> - Mason K.A., Losos J.B. & Singer S.R. (2013).

*Biologia Cellulare*. *Piccin* - 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**

Daniele Panichelli

daniele.panichelli@aslroma6.it

Flaviana Tibuzzi

flatibu@virgilio.it

Marina Baldi

dottmarinabaldi@gmail.com

Valentina Staderini

vstaderini@gmail.com

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