



## Basi molecolari della vita

<b>Coordinatore</b>	Prof. DE SPIRITO MARCO
<b>Codice del Corso</b>	INT002
<b>Codice CUIN</b>	571701186
<b>Anno di Corso</b>	1
<b>Semestre</b>	1
<b>CFU</b>	5

Moduli	
INT018 Biochimica (BIO/10)	2 CFU Di base (A)
INT019 Biologia (BIO/13)	1 CFU Di base (A)
INT020 Genetica applicata (MED/03)	1 CFU Di base (A)
INT021 Fisica applicata (FIS/07)	1 CFU Di base (A)

Docenti	
INT018 Biochimica	Prof. Scatena Roberto
INT019 Biologia	Prof. Rossetti Diana valeria
INT020 Genetica applicata	Prof. Tiziano Francesco danilo
INT021 Fisica applicata	Prof. De spirito Marco

**Obiettivo**  
Questo Corso integrato si prefigge di fornire allo studente tutte le informazioni necessarie per comprendere i meccanismi alla base dell'organizzazione strutturale e molecolare delle cellule viventi e delle loro funzioni biologiche fondamentali.

**Programma**

**Biochimica**  
L'atomo e le sue particelle fondamentali; gli isotopi; la tabella periodica degli elementi: metalli e non metalli; i legami chimici; formazione degli ioni monoatomici e poliatomici; nomenclatura dei composti covalenti; il numero di ossidazione; reazioni chimiche. Il concetto di mole; reazioni di equilibrio; reazioni di neutralizzazione; reazioni di ossido-riduzione. Proprietà generali dei gas; soluzioni; Concentrazione delle soluzioni; Elettroliti e non elettroliti; le proprietà colligative. Ionizzazione dell'acqua; acidi, basi; sali, idrolisi; pH; soluzioni tampone. Capacità di legame del carbonio; orientazione tridimensionale dei legami intorno al carbonio; gli isomeri: strutturali e sterici. Alcoli, eteri, tioli, aldeidi, chetoni, acidi carbossilici e loro derivati, ammine, amminoacidi, ammidi. Composti aromatici. Carboidrati. Struttura, classificazione. Lipidi. Struttura, classificazione. Proteine. Struttura, classificazione. Acidi nucleici; Metabolismo. Enzimi. Vitamine e coenzimi. Metabolismo energetico. Ruolo centrale del glucosio. Cenni su: Glicolisi. Fermentazione omolattica ed etanolica. Piruvato deidrogenasi. Ciclo di Krebs: regolazione, bilancio energetico, collegamenti metabolici. Coenzimi ridotti: FADH<sub>2</sub>, NADH e catena di trasporto degli elettroni. I complessi della catena respiratoria. Forza proton-motrice. Fosforilazione ossidativa. Shunt dell'esoso monofosfato o dei pentosi. Gluconeogenesi. Glicogenosintesi e glicogenolisi. Regolazione ormonale: insulina e glucagone. Adrenalina e cortisolo: effetti sul metabolismo glucidico. Metabolismo amminoacidi. Ciclo dell'Urea. A.a. gluco-chetogenici e misti. Amminoacidi essenziali. Sintesi amminoacidi non essenziali e semiessenziali. Metabolismo purine e pirimidine. Nucleotidi liberi. Regolazione della sintesi. Degradazione. Ac. Urico. Sintesi desossiribotidi. Metabolismo lipidico: sintesi acidi grassi; beta ossidazione; chetogenesi; chetolisi; sintesi TGL e fosfolipidi; sintesi colesterolo. Regolazione.

**Biologia**  
Biologia  
Caratteristiche della materia vivente. Teoria cellulare. La cellula. I virus. Cellule procariotiche: struttura, forme; le spore. Cellule eucariotiche. Forme, dimensioni. Cellule staminali. Composizione chimica della cellula. DNA, RNA. La membrana plasmatica: funzione, composizione. Colesterolo, fluidità della membrana. Proteine di membrana. I gruppi sanguigni. Glicocalice. Potenziale di membrana. Trasporto di membrana: diffusione semplice, diffusione facilitata, trasporto attivo primario e secondario. Il citoscheletro: microtubuli, microfilamenti e filamenti intermedi. Sintesi proteica: trascrizione e traduzione. I ribosomi. Reticolo endoplasmatico; apparato di Golgi. Esocitosi ed endocitosi Compartimento nucleare: numero, involucro nucleare; cromatina e cromosomi. I mitocondri: struttura, funzioni. DNA mitocondriale ed eredità mitocondriale. Duplicazione e origine di mitocondri. Il ciclo cellulare: Duplicazione del DNA. Apoptosi. Mitosi e meiosi. Trasduzione del segnale.

**Genetica applicata**  
Ruolo della genetica nella medicina; leggi di Mendel, trasmissione dei caratteri mendeliani; codice genetico; mutazioni; struttura e funzione dei geni; splicing alternativo; modalità di trasmissione delle malattie mendeliane, eccezioni alla trasmissione mendeliana; caratteri multifattoriali; struttura e funzione dei cromosomi; citogenetica; anomalie cromosomiche di numero: anomalie degli autosomi e dei cromosomi sessuali; anomalie cromosomiche di struttura; genetica dei tumori (cenni); diagnosi prenatale invasiva e non invasiva; indicazione all'effettuazione di test genetica pre- e post-natali

**Fisica applicata**  
Costanti, variabili e funzioni; Potenze e notazione scientifica; Equazioni di I e di II grado; I grafici; Angoli e triangoli: seno, coseno e tangente; Grandezze fisiche e loro misura; Grandezze vettoriali; Operazioni con i vettori; Grandezze cinematiche: velocità, accelerazione, Equazione oraria del moto, Il moto lungo una retta; Le forze, le leggi della dinamica, La caduta dei gravi: peso e massa, Il moto circolare uniforme, Impulso e quantità di moto; Lavoro ed energia, Energia cinetica, Potenza e sua unità di misura; La struttura della materia, I solidi, I gas, I liquidi, Variabili di stato: la pressione, la densità, il volume; La temperatura e i termometri, Quantità di calore e calore specifico; La pressione nei fluidi in quiete, Misura della pressione, Vasi comunicanti, Principio di Archimede; La carica elettrica, La forza di Coulomb, Il dipolo elettrico, Proprietà elettriche dei materiali, La corrente elettrica, Effetti connessi al moto delle cariche: effetto termico, effetto termionico, campo magnetico; Forza magnetica su una corrente, Campo magnetico generato da correnti, Proprietà magnetiche dei materiali

**Bibliografia**  
Calligaro et al. Citologia ed Istologia Funzionale. Edi-Ermes.  
G. Chieffi, S. Dolfini et al. Biologia e genetica. Edises  
M. Stefani, N. Taddei. Chimica biochimica e biologia applicata. Ed. Zanichelli Gelerther T., Collins  
Wolfe S.L. - Biologia cellulare - Bologna : Zanichelli, 1990 - - 8808049809  
Gelether T.D., Collins F., Ginsburg D. - Genetica Medica - Milano: Masson, 2000 - 2a ed.  
D.C. Giancoli, "Fisica - Principi ed Applicazioni". Casa Editrice Ambrosiana, Milano, Seconda Edizione 2006, ISBN 88-408-1336-5.



#### Didattica del corso

Lezioni frontali  
Esercitazioni in Laboratorio

#### Metodo di valutazione

Esame finale comprende una prova scritta ed una orale sugli argomenti trattati

#### Note

In fase di definizione da parte del corpo docente