



UNIVERSITÀ  
degli STUDI  
di CATANIA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE CHIMICHE  
Corso di laurea magistrale in Chimica biomolecolare  
Anno accademico 2016/2017 - 1° anno

---

# BIOLOGIA MOLECOLARE CON ELEMENTI DI BIOINFORMATICA

BIO/11 - 6 CFU - 2° semestre

## Docente titolare dell'insegnamento

### VITO NICOLA DE PINTO

**Email:** vdpbiofa@unict.it

**Edificio / Indirizzo:** Dlp. di Scienze Biomediche e Biotecnologiche, Edif.2, piano 3, Cittadella Universitaria S. Sofia, 95125 Catania

**Telefono:** 095 7384244

**Orario ricevimento:** martedì 12-14, giovedì 12-14

---

## OBIETTIVI FORMATIVI

La finalità del corso è di fornire: 1) una conoscenza introduttiva degli argomenti di cui si occupa la Bioinformatica e di fornire allo studente delle abilità di base per l'utilizzo immediato dei principali tools bioinformatici presenti sul web. 2) di approfondire lo studio della Bioenergetica, in particolare mitocondriale, tramite lo studio delle principali molecole protagoniste di essa e dei meccanismi in cui sono coinvolte. 3) di esemplificare tramite lo studio della Bioenergetica molecolare la modalità di approfondimento di tematiche biomolecolari

## PREREQUISITI RICHIESTI

Conoscenza dei principi organizzativi e della logica cellulare. Conoscenza della Biochimica generale e della Biologia molecolare generale. In particolare è necessario avere una chiara comprensione della struttura di proteine e acidi nucleici e dei rapporti intercorrenti tra queste molecole.

---

## FREQUENZA LEZIONI

La frequenza è obbligatoria nei limiti richiesti dai regolamenti del Corso di Studi. Verrà rilevata la presenza, anche al fine di ammettere alla prova in itinere gli studenti con un congruo numero di presenze.

---

## CONTENUTI DEL CORSO

Il corso si articola in due parti: una parte di presentazione dei concetti basilari di Bioinformatica ed una

parte di approfondimento specifico di Biologia molecolare, con particolare enfasi sulla Bioenergetica molecolare.

#### ELEMENTI DI BIOINFORMATICA:

banche dati di acidi nucleici, di sequenze di proteine, di strutture di proteine

banche dati bibliografiche

accenni ai metodi per la determinazione delle sequenze delle proteine e delle strutture delle proteine

programmi per la visualizzazione di proteine e composti chimici:

RASMOL e DS-VISUALIZER

allineamenti, matrici di punteggio e penalizzazione di gap

allineamenti locali e globali

ricerca in banche dati mediante metodi euristici.

Consensi e pattern.

Profili proteici

Banche dati di famiglie di proteine.

Allineamenti multipli e dendrogrammi

#### BIOENERGETICA MOLECOLARE

Introduzione alla Bioenergetica - Fosforilazione Ossidativa - Accoppiamento Chemiosmotico

Metabolismo energetico - i complessi della catena respiratoria - trasporto di membrana e carriers dei metaboliti

Biogenesi delle proteine mitocondriali - import delle proteine codificate nel nucleo

Il DNA mitocondriale - utilità dello studio del DNAmT per studi evolutivi e filogenetici - differenze fra specie - DNAmT come Barcode

Biologia molecolare del DNA mitocondriale - meccanismi della trascrizione, replicazione e traduzione - le patologie da difetti nelle proteine mitocondriali

Fusione e fissione del mitocondrio - metodi di studio della morfologia e del potenziale di membrana

Apoptosi ed altre forme di controllo di qualità del mitocondrio

Approfondimenti monografici sul VDAC: metodi di studio e aggiornamenti sulle ricerche legate a questa proteina.

---

#### TESTI DI RIFERIMENTO

S. Pascarella, A. Paiardini -Bioinformatica; dalla sequenza alla struttura delle proteine - Zanichelli.

M. Agostino - Practical Bioinformatics - Garland Science

Nichols DG, Ferguson S - Bioenergetics 4th ed 2014 Academic Press editor

## **ALTRO MATERIALE DIDATTICO**

Oltre ai testi di riferimento verranno forniti agli studenti dei riferimenti bibliografici (articoli, review) grazie al quale colmare gli aspetti più aggiornati e gli approfondimenti non trattati nei libri di testo.

---

## **VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

### **MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

Verrà organizzata una prova in itinere a metà corso sugli argomenti di Bioinformatica ed una prova a fine corso sulla Bioenergetica molecolare. Le votazioni conseguite nelle due prove verranno utilizzate per mediare il voto finale. Possono partecipare a questa modalità di esame soltanto gli studenti che avranno partecipato ad almeno il 70% delle lezioni ed alle esercitazioni pratiche. Concluso questo primo appello di esame, i successivi appelli si svolgeranno con la modalità del colloquio orale.

### **PROVE IN ITINERE**

La prova in itinere di Bioinformatica consisterà di alcuni esercizi pratici svolti in aula informatica (che conferiranno fino a un massimo di 15 punti) e di una serie di 15 test a risposta multipla con una sola risposta corretta e nessuna penalizzazione per risposte errate. Il totale complessivo massimo raggiungibile sarà di 30 punti.

### **PROVE DI FINE CORSO**

La prova di fine corso di Bioenergetica Molecolare consisterà in un esame scritto costituito da 10 test a risposta multipla con una sola risposta corretta e nessuna penalizzazione per risposte errate ed alcune domande a risposta aperta. Il totale complessivo massimo raggiungibile sarà di 30 punti.

---