



UNIVERSITÀ  
degli STUDI  
di CATANIA

DIPARTIMENTO DI CHIRURGIA GENERALE E SPECIALITÀ  
MEDICO-CHIRURGICHE

Corso di laurea magistrale in Medicina e chirurgia

Anno accademico 2019/2020 - 1° anno

---

## BIOLOGIA E GENETICA - canale 3

BIO/13 - 10 CFU - 1° semestre

**Docente titolare dell'insegnamento**

**MARCO RAGUSA**

**Email:** mragusa@unict.it

**Edificio / Indirizzo:** Via Santa Sofia 97 - Torri Biologiche, Torre Sud, secondo piano

**Telefono:** 095-4781486

**Orario ricevimento:** tutti i giorni previo appuntamento via email

---

### OBIETTIVI FORMATIVI

Studio integrato della cellula e degli organismi viventi, con particolare riguardo ai meccanismi di base coinvolti nei seguenti processi: duplicazione e trasmissione dell'informazione genetica, sua espressione, sviluppo, differenziamento, proliferazione cellulare, biogenesi di organelli e strutture cellulari, interazione fra le cellule, basi biologiche del comportamento e dell'evoluzione. Le applicazioni biotecnologiche e di genetica generale e molecolare delle conoscenze sui processi citati costituiscono un aspetto pertinente al settore. L'apprendimento e l'utilizzo di tutte le tecnologie biomolecolari avanzate, comprese le tecnologie ricombinanti e l'utilizzo di animali transgenici, sono indispensabili al raggiungimento degli obiettivi indicati.

### MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO

Lezioni frontali del docente tramite slides in powerpoint

### PREREQUISITI RICHIESTI

Nessuno

---

### FREQUENZA LEZIONI

Frequenza obbligatoria

---

### CONTENUTI DEL CORSO

La teoria cellulare: cellule ed organismi.

Organizzazione strutturale e funzionale delle cellule eucariotiche e procariotiche.

I virus.

Principi e meccanismi biologici e molecolari dell'evoluzione.

Dal genotipo al fenotipo.

Fenotipo ed ambiente.

Meccanismi biologici e molecolari del differenziamento.

Il genoma nucleare e degli organuli.

La proliferazione cellulare: il ciclo ed i relativi meccanismi di controllo.

Cromatina e cromosomi.

La duplicazione del DNA: meccanismi molecolari.

*Polymerase Chain Reaction* (PCR): tecnologia ed implicazioni per la Medicina.

Espressione e funzioni biologiche del genoma.

Classificazione e struttura dei geni eucariotici, procariotici, virali.

Trascrizione: sintesi e rielaborazione degli RNA [mRNA e RNA non codificanti (*ncRNAs*), quali *miRNAs* e *lncRNAs*].

Il codice genetico.

La sintesi proteica.

Mutazioni genetiche e modificazioni epigenetiche del DNA.

La divisione cellulare: scissione binaria, mitosi e meiosi.

Modalità di trasmissione dei caratteri genetici nell'Uomo. La genetica mendeliana. I

limiti del modello mendeliano.

I Progetti Genoma.

Ruolo della Biologia computazionale e della BioInformatica in Medicina.

Le malattie genetiche di *Homo sapiens*.

Membrane cellulari: struttura e funzioni.

Organuli cellulari: struttura, funzioni ed evoluzione.

Il traffico molecolare intra- ed intercellulare. Ruolo delle microvescicole e degli esosomi.

La trasduzione del segnale.

Meccanismi di interazione tra cellule.

Il fenotipo neoplastico.

Cellule staminali e Medicina Rigenerativa.

Differenziamento ed apoptosi.

La clonazione.

---

## TESTI DI RIFERIMENTO

1. De Leo e Coll, Biologia e Genetica, Terza edizione - Ed Edises
2. Alberts e coll, L'Essenziale di biologia molecolare della cellula, Ed Zanichelli
3. Alberts e coll, Biologia molecolare della cellula, Ed Zanichelli
4. Lodish e coll, Biologia Molecolare della Cellula, Ed Zanichelli
5. Thompson e Thompson, Genetica in Medicina, Ed Idelson Gnocchi
6. Strachan e Read, Genetica umana molecolare, Ed Utet

**NOTA: E' importante utilizzare la edizione più recente dei testi prescelti**

## ALTRO MATERIALE DIDATTICO

Verranno messi a disposizione i pdf delle slides, scaricabili dal sito

<http://www.bgbunict.it/Html/Ragusa/biogenragfin.htm>

---

## PROGRAMMAZIONE DEL CORSO

Argomenti	Riferimenti testi
1 Struttura della Cellula	Alberts e coll, Biologia molecolare della cellula; De Leo e Coll, Biologia e Genetica
2 STRUTTURA E FUNZIONE DEL GENE	Alberts e coll, Biologia molecolare della cellula; De Leo e Coll, Biologia e Genetica
3 DUPLICAZIONE DEL DNA	Alberts e coll, Biologia molecolare della cellula; De Leo e Coll, Biologia e Genetica
4 TRASCRIZIONE E MATURAZIONE DEGLI RNA	Alberts e coll, Biologia molecolare della cellula; De Leo e Coll, Biologia e Genetica
5 SINTESI PROTEICA	Alberts e coll, Biologia molecolare della cellula; De Leo e Coll, Biologia e Genetica
6 REGOLAZIONE DELL'ESPRESSIONE GENICA	Alberts e coll, Biologia molecolare della cellula; De Leo e Coll, Biologia e Genetica

---

7	MUTAZIONI	De Leo e Coll, Biologia e Genetica;Thompson e Thompson, Genetica in Medicina; Strachan e Read, Genetica umana molecolare
8	METODOLOGIE DI BIOLOGIA MOLECOLARE	Alberts e coll, Biologia molecolare della cellula; De Leo e Coll, Biologia e Genetica
9	TRASDUZIONE DEL SEGNALE	Alberts e coll, Biologia molecolare della cellula; De Leo e Coll, Biologia e Genetica
10	CICLO CELLULARE	Alberts e coll, Biologia molecolare della cellula; De Leo e Coll, Biologia e Genetica
11	CELLULE STAMINALI	Alberts e coll, Biologia molecolare della cellula; De Leo e Coll, Biologia e Genetica
12	APOPTOSI	Alberts e coll, Biologia molecolare della cellula; De Leo e Coll, Biologia e Genetica
13	BASI MOLECOLARI DEL CANCRO	Alberts e coll, Biologia molecolare della cellula; De Leo e Coll, Biologia e Genetica
14	GENETICA MENDELIANA	De Leo e Coll, Biologia e Genetica;Thompson e Thompson, Genetica in Medicina; Strachan e Read, Genetica umana molecolare

## VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

### MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

**Esame scritto (4 domande a risposta aperta), superato il quale si procederà ad un esame orale**

### ESEMPI DI DOMANDE E/O ESERCIZI FREQUENTI

1. Descrivere il ruolo di TBP nella trascrizione dei geni eucariotici
2. Spiegare come un miRNA può funzionare sia da oncogene che da oncosoppressore
3. Descrivere il ruolo di Rb nella regolazione del ciclo cellulare
4. In che modo i perossisomi sono coinvolti in patologia?
5. Quali sono le differenze tra totipotenza, pluripotenza e multipotenza?
6. Che ruolo svolge il reticolo endoplasmatico liscio?
7. Dove ed in che modo vengono trascritti e processati gli RNA ribosomiali?
8. In che modo i membri della famiglia bcl-2 regolano la fuoriuscita del citocromo c?
9. Quale è il ruolo dei frammenti di Okazaki?