



## MODELLO SCHEDA INSEGNAMENTO

Corso di L/LM/LMCU	LM
Denominazione insegnamento:	Genetica Molecolare e Genomica (modulo BIO/11)
Numero di Crediti:	6
Anno:	I
Semestre:	I
Docente Titolare:	Ernesto Picardi
Dottorandi/assegnisti di ricerca che svolgono attività didattica a supporto del corso:	
Orario di ricevimento:	da concordare via email
Indirizzo:	UNIBA

### PRESENTAZIONE DEL CORSO:

La genomica è una branca della biologia molecolare che si occupa dello studio del genoma degli organismi viventi, con particolare enfasi alla sua struttura, contenuto, funzione ed evoluzione. Alla base della genomica ci sono i metodi della biologia molecolare (clonaggio e sequenziamento di DNA/RNA) e della bioinformatica (allineamento di sequenze).

La conoscenza dell'intero genoma degli organismi ha molti vantaggi, specialmente in campo biomedico dove le informazioni genomiche possono facilitare l'identificazione dei geni coinvolti in svariate patologie.

Negli ultimi anni, l'avvento delle nuove tecnologie di sequenziamento degli acidi nucleici ha rivoluzionato il mondo genomico, favorendo la caratterizzazione di interi genomi alla risoluzione del singolo nucleotide e la nascita delle scienze -omiche come, ad esempio, la trascrittomica (studio degli RNA prodotti da un tessuto o cellula) o la proteomica (studio delle proteine sintetizzate da un tessuto o cellula).

### GLI OBIETTIVI FORMATIVI

Gli obiettivi formativi del modulo di Genomica sono:

- ✓ Acquisizione delle conoscenze di base della genomica che includono le caratteristiche strutturali e funzionali dei genomi procariotici, eucariotici e organellari. Tali conoscenze saranno integrate con nozioni sulle tecnologie biomolecolari e bioinformatiche per l'analisi dei genomi completi, con particolare enfasi per le strategie di sequenziamento massivo mediante le piattaforme di ultima generazione;
- ✓ Capacità di applicare le conoscenze di base per interpretare i dati genomici come quelli prodotti dalle tecnologie di sequenziamento massivo;
- ✓ Capacità di discernere tra le tecnologie di sequenziamento quelle più adatte all'organismo sotto studio;
- ✓ Capacità di discernere tra le metodiche bioinformatiche quelle più utili per lo studio di specifiche problematiche genomiche.

### PREREQUISITI RICHIESTI

Principi di biologia molecolare.

### FREQUENZA DELLE LEZIONI

È richiesta la frequenza di almeno l'80% delle lezioni per meglio comprendere i diversi argomenti trattati nel corso, inclusi alcuni aspetti non ancora descritti nei libri di testo.

## CONTENUTI DEL CORSO

Genomica strutturale e funzionale:

- Struttura e organizzazione dei genomi procariotici e cenni sui genomi virali;
- Struttura e organizzazione dei genomi eucariotici;
- Il concetto di gene;
- I genomi extra-nucleari: mitocondriali e plastidiali;

Strategie di sequenziamento:

- Strategie di sequenziamento genomico, assemblaggio di genomi completi e annotazione;
- Sequenziamento automatizzato di prima generazione (Sanger)
- Sequenziamento automatizzato di seconda generazione e piattaforme high-throughput;
- Sequenziamento automatizzato di terza generazione e piattaforme "single-molecule";

Trascrittomica:

- Il trascrittoma: caratteristiche e metodi di analisi;

Metodi bioinformatici per la genomica:

- Metodiche computazionali per l'analisi del genoma e trascrittoma;
- L'allineamento delle sequenze biologiche (acidi nucleici e proteine);
- I database e browser genomici;
- Applicazioni "Omiche" per lo studio del metagenoma ed epigenoma.

## METODI DIDATTICI

Il corso comprenderà lezioni frontali ed esercitazioni di bioinformatica in laboratorio. Potrebbero essere previste delle prove intermedie per valutare lo stato di apprendimento.

## TESTI DI RIFERIMENTO

Libri di testo consigliati:

- Brown TA - Genomi 3 - Edises
- Lesk AM - Introduzione alla genomica - Zanichelli
- Pascarella, Paiardini - Bioinformatica - Zanichelli
- Russell - Genetica - Pearson
- Amaldi, Benedetti, Pesole, Plevani - Biologia molecolare - Casa Editrice Ambrosiana (Zanichelli)
- Craig, Cohen-Fix, Green, Greider, Storz, Wolberger - Biologia molecolare - Principi di funzionamento del genoma - Pearson

Durante il corso saranno distribuite sia le diapositive delle lezioni, sia ulteriore materiale didattico consistente in articoli specializzati.

## ESAME DI PROFITTO

L'esame profitto si svolgerà con colloquio orale in cui si valuterà:

- la pertinenza delle risposte rispetto alle domande formulate;
- la qualità dei contenuti;
- la capacità di collegamento con altre tematiche oggetto del programma;
- la capacità di riportare esempi;
- la proprietà di linguaggio tecnico;
- la capacità espressiva complessiva dello studente.

## CALENDARIO ESAMI

Rinvio al link

## PRENOTAZIONE ESAMI

Rinvio al link

## SYLLABUS

Argomenti	Ore	Riferimenti bibliografici	Tipologia di lezione
I genomi procariotici	6	Brown TA - Genomi 3 - Edises; Lesk AM - Introduzione alla genomica - Zanichelli	Frontale
I genomi organellari	6	Brown TA - Genomi 3 - Edises; Lesk AM - Introduzione alla genomica - Zanichelli	Frontale
I genomi eucariotici	6	Brown TA - Genomi 3 - Edises; Lesk AM - Introduzione alla genomica - Zanichelli	Frontale
Strategie di sequenziamento	6	Amaldi, Benedetti, Pesole, Plevani - Biologia molecolare - Casa Editrice Ambrosiana (Zanichelli)	Frontale
Metodiche di sequenziamento	6	Amaldi, Benedetti, Pesole, Plevani - Biologia molecolare - Casa Editrice Ambrosiana (Zanichelli)	Frontale
Il trascrittoma eucariotico	6	Brown TA - Genomi 3 - Edises; Lesk AM - Introduzione alla genomica - Zanichelli; Amaldi, Benedetti, Pesole, Plevani - Biologia molecolare - Casa Editrice Ambrosiana (Zanichelli)	Frontale
Browsers Genomici	4	Pascarella, Paiardini - Bioinformatica - Zanichelli	Laboratorio/Esercitazione
Allineamento di acidi nucleici e proteine	4	Pascarella, Paiardini - Bioinformatica - Zanichelli	Laboratorio/Esercitazione
Ricerca di similarità in banche dati biologiche	4	Pascarella, Paiardini - Bioinformatica - Zanichelli	Laboratorio/Esercitazione
Predizione bioinformatica di geni	4	Pascarella, Paiardini - Bioinformatica - Zanichelli	Laboratorio/Esercitazione