



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Animal Genome Evolution

2122-1-F0601Q079

Obiettivi

Il genoma è il centro di informazione delle entità biologiche, siano esse virus o cellule. Ma qual è la sua origine? Nell'insegnamento verrà osservata, in modo comparato, l'architettura dei genomi attuali per comprenderne l'origine e la funzione attuale che ne deriva.

In particolare:

1) Conoscenza e Capacità di Comprensione

Al termine dell'insegnamento lo studente acquisirà conoscenze riguardo l'evoluzione dei genomi animali a partire da quelli procarioti.

2) Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Al termine dell'insegnamento lo studente dovrà essere in grado di applicare le conoscenze acquisite a insegnamenti che prevedano tematiche relative ai genomi o percorsi di tesi che affronterà in futuro.

3) Autonomia di giudizio

Contenuti sintetici

Nell'insegnamento verranno affrontate le principali tappe evolutive che hanno portato alla comparsa della vita e dei primi sistemi informativi per arrivare agli attuali genomi degli animali.

Dei genomi attuali verranno osservati i meccanismi regolativi e le forze a cui sono sottoposti nella loro evoluzione.

Programma esteso

- 1) Origine della vita e dei primi contenuti informativi.
- 2) Definizione di genoma e sua architettura.
- 3) Genomi di virus, batteri, archaea ed eucarioti. Il *Tree of Life*.
- 4) Organizzazione dei genomi: il numero di cromosomi.
- 5) Il *c-value* e la natura ripetitiva dei genomi.
- 6) Il DNA non genico e l'evoluzione degli introni.
- 7) Il ruolo della duplicazione genica e genomica nell'evoluzione. Le famiglie multi-geniche.
- 8) dN/dS e l'utilizzo differenziale dei codoni sinonimi.
- 9) Gli orologi molecolari.
- 10) I meccanismi regolativi genomici: RNAi; epigenetica; Evo-Devo.
- 11) Novità evolutive ed evolvability.

Prerequisiti

Genetica; Biologia Molecolare; cenni di Evoluzione Biologica.

Modalità didattica

Lezioni frontali.

Materiale didattico

Le diapositive mostrate a lezione vengono fornite sulla piattaforma e-learning.

Sono citati molti lavori scientifici che devono essere usati nello studio.

- Evolution - Nicholas H. Barton, Derek E.G. Briggs, Jonathan A. Eisen, David B. Goldstein, Nipam H. Patel. Cold Spring Harbor Laboratory Press.

- S.B. Carroll, J.K. Grenier, S.D. Weatherbee. From DNA to diversity: molecular genetics and the evolution of animal design. Blackwell, 2003.

Pikaia, il portale dell'evoluzione: <https://pikaia.eu>

GOLD, Genome Online Database: <https://gold.igi.doe.gov>

TimeTree, the timescale of life: <http://www.timetree.org>

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Secondo semestre

Modalità di verifica del profitto e valutazione

Esame orale. La prova consiste in genere in 5 domande. Le prime due sono rivolte alla valutazione sui concetti generali relativi all'evoluzione dei genomi animali e la loro origine. Le successive due domande riguardano invece aspetti particolari dell'evoluzione dei genomi osservati nella seconda parte delle lezioni. L'ultima domanda è infine relativa a un aspetto di ragionamento in cui viene chiesto allo studente di immaginare un progetto di ricerca in cui vengano utilizzati gli aspetti dell'insegnamento.

Orario di ricevimento

Su appuntamento scrivendo a maurizio.casiraghi@unimib.it
