

Corso di Biotecnologie Agro-industriali
Programma dell'insegnamento di Genetica
A. A. 2018-2019

(Prof. Patrizio Dimitri; patrizio.dimitri@uniroma1.it)

1. Il Mendelismo: Segregazione bilanciata e assortimento indipendente. Test del X^2 . Interazioni tra geni. Geni letali. Allelia multipla. Dominanza, codominanza, dominanza incompleta. Rapporti mendeliani atipici. Penetranza ed espressività. Interazione genotipo e ambiente. Alberi genealogici e trasmissione ereditaria nella specie umana.

2. Le basi cromosomiche del mendelismo: Ciclo cellulare. Mitosi e meiosi. Caratteristiche citologiche dei cromosomi. Teoria cromosomica dell'eredità. Concordanza tra meiosi e mendelismo. Eredità legata al sesso. La localizzazione dei geni sui cromosomi.

3. Geni associati e metodi di mappatura: Mappe genetiche. Crossing over. Saggio a tre punti. Mappatura per delezione e costruzione delle mappe citologiche.

4. DNA: Identificazione del materiale genetico. Struttura e replicazione del DNA (cenni).

5. Genetica dei microorganismi: Meccanismi di trasferimento di materiale genetico nei batteri: trasformazione, coniugazione, sexduzione e trasduzione. Metodi di mappatura in batteri e virus (cenni).

6. Le mutazioni: Individuazione e analisi di mutazioni in vari sistemi biologici. Retromutazioni. Le mutazioni geniche. Natura molecolare delle mutazioni geniche. Mutageni fisici e chimici. Test di mutagenesi. Le mutazioni cromosomiche di struttura: delezioni, duplicazioni, inversioni e traslocazioni. Effetto di posizione stabile e variegato. Le mutazioni cromosomiche di numero: Non-disgiunzione cromosomica. Aneuploidia. Poliploidia; Aploidia.

7. La funzione del gene: Un gene un enzima. Colinearità tra gene e prodotto proteico. Decifrazione del codice genetico. Struttura dell'RNA e vari tipi di RNA. Trascrizione (cenni). Traduzione (cenni).

8. La natura fine gene: Struttura fine del gene: test di complementazione e ricombinazione intragenica. Esperimenti di Benzer. Organizzazione molecolare del gene: esoni e introni. Splicing alternativo.

9. Il controllo dell'espressione genica nei batteri: La dissezione genetica dell'operone *Lac* di *E. Coli* e il modello di Jacob e Monod.

10. Il controllo dell'espressione genica negli eucarioti: Il caso classico dei puffs dei cromosomi politenici di *Drosophila*. Controllo dell'espressione genica a livello epigenetico, trascrizionale e post-trascrizionale.

11. Il genoma eucariotico: Organizzazione del cromosoma eucariotico. I siti funzionali del cromosoma: centromero e telomero. L'eterocromatina costitutiva: caratteristiche generali. Organizzazione genetica e molecolare. La variegazione per effetto di posizione. I geni eterocromatici in *Drosophila melanogaster*. L'eterocromatina facoltativa: l'inattivazione del cromosoma X in femmine di mammifero. L'organizzazione strutturale del genoma eucariotico: sequenze uniche e sequenze ripetute. Mappatura di sequenze di DNA tramite ibridazione *in situ*. Gli elementi trasponibili eucariotici: classificazione, meccanismi di trasposizione ed effetti genetici. Gli elementi P di *Drosophila*. Gli elementi trasponibili nella specie umana.

12. I geni e lo sviluppo: Esperimenti classici sugli anfibi. Basi genetiche dello sviluppo: Il controllo genetico dello sviluppo in *Drosophila melanogaster*.

13. Genetica di popolazioni: Variabilità genetica, polimorfismi ed evoluzione. Legge di Hardy-Weinberg. Deriva genetica. Fenomeni di selezione: il melanismo industriale.

Testi consigliati (uno a scelta):

1. Pierce, Genetica. Ed. Zanichelli (2016)
2. Griffiths, et al, Genetica: principi di analisi formale. Ed. Zanichelli (2013)
3. Genetica, Casa Editrice Ambrosiana (2014)

A integrazione del testo, gli studenti potranno utilizzare i file ppt delle lezioni, i pdf di articoli scientifici e altri materiali didattici disponibili sulla piattaforma e-learning della Sapienza. Per acquisire il materiale e per poter ricevere informazioni dal docente tramite e-learning è necessario iscriversi al corso.

L'esame comprenderà una prova orale sugli argomenti del programma. All'orale gli studenti potranno presentare e discutere una tesina facoltativa su un argomento scelto tra quelli trattati durante il corso.