

Programma del corso di

Genetica e Tecnologie Genetiche

Corso di Laurea in Biotecnologie

Testo : Genetica : principi di analisi formale

Griffiths A.J.F. et al., sesta edizione italiana

Docente : Prof. L.Castagnoli

La genetica e l' organismo.

- Genotipo e fenotipo

Gli esperimenti di Mendel.

- Incroci tra piante che differiscono per uno o due caratteri
- Genetica mendeliana negli altri organismi e nell'uomo: eredità autosomica, dominante , recessiva.

Teoria cromosomica dell' eredità.

- Mitosi e Meiosi
- L' eredità legata al sesso (Morgan)
- La determinazione del sesso
- Prove della teoria cromosomica

Segregazioni anomale dei fenotipi.

- Allelia multipla, dominanza incompleta
- Definizione operativa di allelismo

Ipotesi un gene un enzima (Beadle e Tatum)

- Interazione genica: epistasi, soppressione, complementazione
- Geni letali

Associazione.

- Associazione e ricombinazione
- Mappe di associazione
- Interferenza
- Il crossing over
- Analisi delle tetradi ordinate
- Ricombinazione mitotica

La struttura del DNA

- I geni risiedono sul DNA (Griffith)
- La doppia elica (Watson e Crick)
- La replicazione del DNA (Meselson e Stahl)

I telomeri

La Trascrizione

- Promotori
- Segnali per iniziare e terminare la trascrizione
- Maturazione dei trascritti

Genetica batterica e dei virus

- Coniugazione
- Trasduzione
- Trasformazione
- Lisogenia
- Plasmidi e trasposoni

Genetica dei batteriofagi

- Struttura fine del gene (Benzer)

Mutazioni Geniche.

- Mutazioni somatiche e germinali
- Sistemi di selezione
- Le mutazioni avvengono in assenza di selezione (Luria e Delbruck)

Meccanismi di insorgenza delle mutazioni

Mutazioni cromosomiche

Mosaicismo somatico, germinale

Malattie legate al sesso

Traslocazioni cromosomiche e cancro

La traduzione

- Colinearità gene proteina (Yanofsky)
- Il codice genetico (Crick e Brenner)
- t-RNA, ribosomi

Il controllo dell'espressione genica nei procarioti

- Controllo positivo e negativo
- Dominanza e recessività in cis ed in trans
- L'operone per l'utilizzo del lattosio (Jacob e Monod)

Cenni di regolazione genica negli eucarioti

Inattivazione dell'X

Imprinting parentale

Modalità di svolgimento dell'esame e delle prove in itinere:

Lo studente che frequenta regolarmente sosterrà tre prove scritte in itinere ed una prova orale finale

Risultati attesi di apprendimento:

Una conoscenza di base dei meccanismi molecolari e dei processi cellulari che regolano la duplicazione e l'eredità del patrimonio genetico.

Una conoscenza dei meccanismi molecolari della funzione genica.

Elementi di genomica e tecnologia del DNA ricombinante.

Program of the Course:

Genetics and Genetic Technologies

Genotype-Phenotype

Mendel: monohybrid and dihybrid crosses

Mendelian heredity in man

Chromosomal theory of inheritance
Meiosis and mitosis
Sex linked inheritance (Morgan)
Sex determination
X-linked inheritance in Hybrids
Anomalous segregation
One gene-one enzyme Hypothesis (Beadle and Tatum)
Epistasis, suppression, complementation
Lethal genes
Linkage and recombination
Interference
DNA structure and function
Replication, transcription, translation
Genetics of Bacteria and Phages
Plasmids and transposons
Mutations: origin, selection
Chromosome Translocation
The genetics of cancer
The Regulation of Gene expression in Prokaryotes and Eukaryotes
The lactose operon
X inactivation
Imprinting

The conduct of the examination and of-course tests:

The student who attends regularly should pass three written tests and a oral examination

Expected outcomes of learning:

A basic understanding of the molecular and cellular processes that regulate the duplication of the genetic heritage and legacy.

A knowledge of the molecular mechanisms of gene function.

Elements of genomics and recombinant DNA technology.