UNIVERSITÀ DI PISA

GENETICA AGRARIA

LUCIA NATALI

Anno accademico	2023/24
CdS	SCIENZE AGRARIE
Codice	435GG
CFU	6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
GENETICA AGRARIA	AGR/07	LEZIONI	64	LUCIA NATALI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze
Lo studente che completa con successo il corso sarà in grado di dimostrare una solida conoscenza dei principi fondamentali della trasmissione ereditaria dei caratteri. Conoscerà la struttura molecolare, il funzionamento e la regolazione dei geni. Conoscerà il flusso dell'informazione genica dal genotipo al fenotipo. Conoscerà la struttura del genoma eucariotico e i meccanismi alla base della creazione di variabilità genetica.Conoscerà i meccanismi genetici alla base dell'evoluzione delle principali piante agrarie.

Modalità di verifica delle conoscenze
Per l'accertamento delle conoscenze sono previsti incontri periodici tra il docente e gli studenti durante i quali si svolgeranno discussioni sugli argomenti trattati a lezione.

Capacità
Con le conoscenze acquisite lo studente potrà capire la base genetica di caratteri di interesse agrario. Sarà capace di stimare la distanza tra due o più geni su un cromosoma con incroci ad hoc. Conoscendo la struttura dei geni e il modo con cui viene letta e tradotta l'informazione genica sarà capace di predire la struttura della proteina codificata.

Modalità di verifica delle capacità
Le capacità acquisite saranno verificate mediante la risoluzione di problemi genetici durante le esercitazioni in aula.

Comportamenti
Lo studente saprà impostare gli incroci necessari per stabilire la base genetica di un carattere di interesse agrario e per stimare la distanza tra due e tre geni. Potrà predire la sequenza della proteina codificata da un determinato gene e l'effetto sulla struttura primaria della proteina di eventuali mutazioni geniche.

Modalità di verifica dei comportamenti
Le capacità acquisite saranno verificate mediante la risoluzione di problemi genetici durante le esercitazioni in aula.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)
Per affrontare l'insegnamento di Genetica sono necessarie le conoscenze di base di Botanica generale e di Biologia Generale. Nello specifico la struttura della cellula animale e vegetale. La struttura dell'apice vegetativo e del ciclo riproduttivo delle piante superiori. Mitosi e meiosi.

Indicazioni metodologiche
Le lezioni frontali si svolgono con l'ausilio di slide preparate dal docente e di filmati scaricati da siti internet qualificati.
Le esercitazioni in aula si svolgeranno facendo lavorare gli studenti in piccoli gruppi o da soli alla risoluzione di problemi concreti di Genetica formale.
Tramite il sito e-learning del CdS viene fornito agli studenti il materiale didattico utilizzato nelle lezioni frontali prima che inizi il corso.
L'interazione tra docente e studenti avviene mediante ricevimenti e posta elettronica

Programma (contenuti dell'insegnamento)
Richiami di biologia cellulare: struttura della cellula procariotica e eucariotica, la divisione cellulare, mitosi e meiosi.
Introduzione al corso.

UNIVERSITÀ DI PISA

1 Genetica formale.
Il lavoro di Mendel e le leggi della eredità biologica: dominanza e recessività, segregazione e ricombinazione in incroci monoibridi, diibridi, ecc., la trasmissione indipendente dei caratteri ereditari. Formule per la previsione dei risultati negli incroci mendeliani.
Dominanza incompleta. Codominanza. Allelismo multiplo. Interazioni dei geni nella determinazione di un carattere (epistasia, polimeria)
Dai rapporti di segregazione alla localizzazione dei geni nei cromosomi. Concatenazione di geni (linkage) e scambio (crossing over). Mappe genetiche. Costruzione di mappe genetiche con incroci a due e tre punti.
Determinazione genetica del sesso ed eredità legata al sesso.
I caratteri quantitativi: differenze tra caratteri qualitativi e quantitativi. Effetto del genotipo e dell'ambiente sulla eredità dei caratteri quantitativi. Teoria poligenica dell'eredità dei caratteri quantitativi. Il concetto di ereditabilità in senso stretto e in senso largo. Metodo di calcolo dell'ereditabilità.
2 Genetica molecolare.
Il DNA come materiale ereditario. Struttura e replicazione del DNA. Struttura e organizzazione dei cromosomi. Struttura del genoma eucariotico: sequenze di DNA a diverso livello di ripetitività. Gli elementi trasponibili. Struttura molecolare dei geni eucariotici: introni ed esoni. Il promotore: struttura e funzione. Struttura e funzione dei diversi tipi di RNA eucariotici.
Il flusso dell'informazione genica: trascrizione e maturazione degli RNA messaggeri, sintesi proteica e codice genetico. Regolazione dell'espresione genica negli eucarioti: fattori di trascrizione regolatori, miRNA e regolazione post trascrizionale.
3 Studio della variabilità genetica.
Le mutazioni. Mutazioni spontanee e indotte. I principali agenti mutageni fisici e chimici e loro meccanismo di azione. Mutazioni geniche. Mutazioni cromosomiche. Mutazioni genomiche (allopoliploidia e autopoliploidia). Importanza dei meccanismi genetici nell' evoluzione delle piante coltivate : il genere Triticum.
4 I marcatori molecolari
I microsatelliti come marcatori molecolari per il riconoscimento delle varietà.

Bibliografia e materiale didattico

1. J.P. Russell: Genetica Un approccio molecolare – Editore Pearson
2. Barcaccia, M. Falcinelli: Genetica e genomica, Vol. 1 Genetica generale Editore Liguori
3. A. Pierce Genetica Editore Zanichelli
4. Materiale didattico (slide) fornito dal docente

Indicazioni per non frequentanti

Gli studenti non frequentanti possono prepararsi per l'esame utilizzando il materiale didattico messo a disposizione dal docente sul sito E-learning del CdS e i testi consigliati dal docente. Possono contattare il docente tramite e-mail all'indirizzo: lucia.natali@unipi.it

Modalità d'esame

L'esame è costituito da una prova scritta alla fine del corso, agli appelli previsti, per gli studenti frequentanti e non frequentanti.
La prova scritta consiste in una serie di domande e esercizi da risolvere in due ore, inerenti gli argomenti trattati durante il corso.

Ultimo aggiornamento 26/07/2023 17:21