



UNIVERSITÀ DI PISA

BIOTECNOLOGIE GENETICHE

RODOLFO BERNARDI

Anno accademico
CdS

2021/22
BIOTECNOLOGIE VEGETALI E
MICROBICHE
301GG
6

Moduli
BIOTECNOLOGIE
GENETICHE

Settore/i
AGR/07

Tipo
LEZIONI

Ore
64

Docente/i
RODOLFO BERNARDI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

Il corso è mirato all'apprendimento teorico e pratico delle biotecnologie applicate alle piante, con l'uso complementare di genetica molecolare (isolamento e trasferimento di geni, uso dei marcatori molecolari, ecc.) e di metodologie classiche (mutagenesi, culture *in vitro*, ecc.).

Modalità di verifica delle conoscenze

Incontri tra il docente e gli studenti che si svolgeranno con lezioni di accertamento finalizzate alla valutazione delle conoscenze acquisite.

Capacità

Lo studente avrà acquisito conoscenze teoriche e pratiche delle biotecnologie applicate alle piante, con l'uso complementare di genetica molecolare e di metodologie classiche.

Modalità di verifica delle capacità

Durante lo svolgimento del corso vengono effettuate lezioni di accertamento durante le quali lo studente dovrà dimostrare di avere acquisito la capacità di risolvere un problema biologico utilizzando metodologie biomolecolari e classiche.

Comportamenti

Alla fine del corso lo studente potrà acquisire e/o sviluppare:

- la capacità di utilizzare gli strumenti di base di un laboratorio di Biomolecolare;
- la capacità di risolvere un problema biologico come: espressione e regolazione dei geni, isolamento di sequenze;
- utilizzo di metodologie classiche e di genetica molecolare per il miglioramento genetico.

Modalità di verifica dei comportamenti

La verifica dei comportamenti sarà effettuata:

- durante le esercitazioni di laboratorio in cui si valuterà il grado di accuratezza e precisione delle attività svolte;
- durante le lezioni di accertamento finalizzate a valutare come lo studente sa utilizzare le metodologie trattate durante il corso, di fronte alle problematiche poste dal docente.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Per affrontare l'insegnamento di Biotecnologie genetiche sono necessarie le conoscenze iniziali di:

- Genetica
- Biologia molecolare

Indicazioni metodologiche

- le lezioni frontali si svolgono con l'ausilio di *slides*;
- le esercitazioni, OBBLIGATORIE, vengono effettuate individualmente in laboratorio didattico predisposto ed attrezzato per



UNIVERSITÀ DI PISA

svolgere esercitazioni;

- viene fornito il materiale didattico utilizzato nelle lezioni frontali e per le comunicazioni di qualsiasi tipo con gli studenti utilizzando la posta elettronica;
- l'interazioni tra docente e studenti avviene anche mediante ricevimenti.

Programma (contenuti dell'insegnamento)

Programma completo

1. Trascrittomica: costituzione di banche di cDNA. Banche di cDNA sottrattive e differenziali. *Microarrays*.
2. Costituzione di genoteche: metodi di isolamento di geni utili.
3. Analisi di espressione: *Northern Blot*. RT-PCR semiquantitativa (sqRT-PCR). *Real-Time* RT-PCR (qRT-PCR).
4. Marcatori molecolari: similarità tra sequenze (sequenze spaziatrici dell'rDNA nucleare, spaziatori intergenici cloroplastici e mitocondriali). PCR-RFLP (ad esempio IGS), RFLP, RAPD, AFLP, PCR-SSCP, SNP, Minisatelliti. Microsatelliti, Elementi trasponibili.
5. Trasformazione nelle piante: metodologie di ingegneria genetica.
6. Uso della mutagenesi indotta per il miglioramento genetico: Mutagenesi chimica e fisica. Induzione di variazione nei livelli di ploidia.
7. Uso della coltura in vitro per miglioramento genetico: Induzione di variabilità genetica. Selezione.

Esercitazioni

Utilizzo dei Databases (Pub Med, Protein e Nucleotide e di BLAST) nel sito del NCBI. Utilizzo di FASTA. Translate tool: ExPASy.

Multiallineamento di sequenze mediante CLUSTALW. Progettazione di primer utilizzabili in PCR e RT-PCR. Isolamento e analisi di espressione di geni candidati.

Bibliografia e materiale didattico

Barcaccia G., Falcinelli M. *Genetica e Genomica* –Vol III. Liguori editore

Brown T.A. *Bioteχνologie Molecolari. Principi e tecniche*. Zanichelli

Buchanan B.B., Gruissem W., Jones R.L. *Biochimica e biologia molecolare delle piante*. Zanichelli

Dale J.W., von Schantz M. *Dai Geni ai Genomi*. Edises

Lewin B. *Il Gene VIII*. Zanichelli.

Watson J.D., Baker T.A., Bell S.P., Gann A., Levine M. Losick R. *Biologia molecolare del gene*. Zanichelli

Indicazioni per non frequentanti

L'obbligo di frequenza relativo alla partecipazione alle esercitazioni è pari a 2/3 delle ore per gli studenti non lavoratori e al 50% per gli studenti lavoratori.

Modalità d'esame

Lo studente verrà valutato sulla sua dimostrata capacità di discutere i contenuti del corso principale utilizzando la terminologia appropriata.

Esame orale finale. Inoltre è richiesta la presentazione di una relazione sugli argomenti svolti durante le esercitazioni, che fa media con l'esame orale.

Pagina web del corso

<https://teams.microsoft.com/j/channel/19%3a6431a4c61683476f8329f49ef097e9f4%40thread.tacv2/AULA%2520LEZIONE?groupId=74d1ab71-162b-4f91-af0d-95e8a4abba9f&tenantId=c7456b31-a220-47f5-be52-473828670aa1>

Ultimo aggiornamento 15/09/2021 14:28