# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

| | |
|---|---|
| **DIPARTIMENTO** | Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali |
| **ANNO ACCADEMICO OFFERTA** | 2019/2020 |
| **ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE** | 2019/2020 |
| **CORSO DILAUREA** | SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE |
| **INSEGNAMENTO** | GENETICA AGRARIA |
| **TIPO DI ATTIVITA'** | A |
| **AMBITO** | 50122-Discipline biologiche |
| **CODICE INSEGNAMENTO** | 11812 |
| **SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI** | AGR/07 |
| **DOCENTE RESPONSABILE** | GIAMBALVO DARIO Professore Ordinario Univ. di PALERMO |
| **ALTRI DOCENTI** | |
| **CFU** | 7 |
| **NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE** | 115 |
| **NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA** | 60 |
| **PROPEDEUTICITA'** | |
| **MUTUAZIONI** | |
| **ANNO DI CORSO** | 1 |
| **PERIODO DELLE LEZIONI** | 2° semestre |
| **MODALITA' DI FREQUENZA** | Facoltativa |
| **TIPO DI VALUTAZIONE** | Voto in trentesimi |
| **ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI** | **GIAMBALVO DARIO**<br>Lunedì 08:30 13:30 Stanza docente (Edificio 4, ingresso L, secondo piano) |

**DOCENTE:** Prof. DARIO GIAMBALVO

| | |
|---|---|
| **PREREQUISITI** | Nessuno. |
| **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI** | - Conoscenza e capacita' di comprensione<br>Alla fine del corso, lo studente dovra' aver acquisito le conoscenze di base sulla struttura e funzione degli acidi nucleici, sul ciclo cellulare, sulla mitosi e meiosi, sulla genetica mendeliana, quantitativa e di popolazione. Questi strumenti, unitamente alle conoscenze sulle molteplici applicazioni genetico-molecolare, offriranno allo studente la possibilita' di analizzare in modo critico le potenzialita' della genetica per tutelare e valorizzare le piante di interesse agrario, utilizzare nuove tecnologie, garantire la sostenibilita' delle produzioni e salvaguardare l'ambiente.<br>- Capacita' di applicare conoscenza e comprensione<br>Lo studente dovra' dimostrare di conoscere e comprendere le problematiche relative alla genetica dimostrando di essere capace di affrontare discussioni anche complesse concernenti il materiale ereditario e l'applicazione di tecniche genetiche in agricoltura.<br>- Autonomia di giudizio<br>Capacita' di utilizzare le conoscenze acquisite per poter esprimere giudizi sul controllo genetico di importanti caratteri, sull'influenza dell'ambiente sulla loro espressione e suggerire approcci tradizionali e innovativi per un loro miglioramento.<br>- Abilita' comunicative<br>Lo studente dovra' essere in grado di utilizzare un linguaggio tecnicamente corretto ma semplice per spiegare le nozioni di base di genetica molecolare e mendeliana.<br>- Capacita' di apprendimento<br>Alla fine del corso, lo studente dovra' aver acquisito la capacita' di approfondire autonomamente le tematiche trattate nel corso, essendo in grado di effettuare un aggiornamento autonomo attraverso la consultazione di pubblicazioni tecniche e scientifiche e di seguire facilmente sia corsi di master, sia corsi d'approfondimento, sia seminari specialistici su tematiche inerenti la genetica mendeliana, quantitativa e di popolazione. |
| **VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO** | L'esame consistera' in due prove scritte (una in itinere ed una finale) inerenti gli argomenti trattati durante lo svolgimento del corso. Le prove, della durata di 90 minuti, consisteranno in un questionario con domande a risposta multipla e aperta. La valutazione della prova verra' espressa in trentesimi; a ciascuna domanda del questionario verra' attribuito un punteggio variabile in funzione della difficolta' (il punteggio massimo attribuito a ciascuna domanda verra' indicato nel questionario); il superamento della prova si otterra' con una votazione minima di 18. Per i compiti che riceveranno un punteggio totale di 30, l'eventuale attribuzione della lode verra' decisa sulla base della chiarezza dell'elaborato scritto. Il voto finale in trentesimi sara' dato dalle valutazioni ottenute nelle due prove. Lo studente che rinuncia a sostenere o non supera la prova scritta dovra' sostenere un esame orale sull'intero programma dei due moduli. La prova orale consiste in un colloquio finalizzato a verificare la conoscenza e competenza interpretativa dei contenuti generali e specifici del corso, la capacita' di collegamento ed elaborazione dei contenuti e la capacita' espositiva. La valutazione della prova sara' espressa in trentesimi e verra' ritenuta insufficiente nel caso in cui lo studente dimostri: difficolta' a focalizzare gli argomenti proposti, conoscenza fortemente lacunosa degli argomenti ed estrema limitatezza nell'esposizione. All'aumentare del grado di dettaglio delle conoscenze dimostrate dallo studente aumentera' proporzionalmente la positivita' della valutazione. Il punteggio massimo si otterra' in caso di eccellente padronanza e competenza critico-interpretativa dei contenuti oggetto del corso, associata a buona abilita' espositiva e dall'uso di una appropriata terminologia scientifica. |
| **OBIETTIVI FORMATIVI** | Al termine del corso lo studente avra' appreso le nozioni relative alla struttura e funzione degli acidi nucleici, al ciclo cellulare, alla mitosi e meiosi, alla genetica mendeliana, quantitativa e di popolazione. Le nozioni del corso permetteranno di comprendere i meccanismi della ereditarieta' dei caratteri, le interazioni geniche e la regolazione della espressione genica. Il corso prevedera' inoltre esercitazioni pratiche sui caratteri qualitativi e quantitativi mediante applicazione di metodi statistici. |
| **ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA** | Il corso consistera' in:<br>- lezioni frontali, con coinvolgimento interattivo degli studenti per feedback immediato della capacita' di apprendimento;<br>- esercitazioni comprensive di esercizi di genetica mendeliana, associazioni, eredita' dei caratteri quantitativi, struttura genetica delle popolazioni, equilibrio Hardy-Weinberg e suoi fattori di disturbo;<br>- seminari su tecniche di ingegneria genetica e sulle implicazioni relative all'uso di organismi geneticamente modificati. |
| **TESTI CONSIGLIATI** | Lorenzetti et. al (2011). Genetica Agraria. Patron editore.<br>Barcaccia, Falcinelli (2008). Genetica e Genomica (Vol. I e II). Liguori editore. |

# PROGRAMMA

| ORE | Lezioni |
|---|---|
| 1 | Introduzione al corso: obiettivi formativi, articolazione delle lezioni e delle modalita' di esame, relazioni con altri insegnamenti del Corso di Studio. |
| 7 | Storia della genetica: tappe fondamentali. Elementi costitutivi e struttura degli acidi nucleici (DNA). Replicazione del DNA. Tipi di RNA: caratteristiche e funzioni. Il gene: struttura e funzioni. Il codice genetico. Trascrizione e traduzione: sintesi proteica. Dogma centrale della biologia molecolare. Meccanismi di regolazione dell'espressione genica. |
| 4 | Organizzazione e trasmissione del materiale ereditario: il genoma; struttura e morfologia del cromosoma; organizzazione della cromatina; componenti non nucleari del genoma; mitosi e meiosi; eredita' citoplasmatica. |
| 6 | Principi mendeliali. la dominanza; la segregazione indipendente, ricombinazione; analisi statistica della segregazione e dell'assortimento indipendente; alleli multipli; interazioni geniche e modelli di segregazione atipici: dominanza incompleta, epistasia, fattori letali; pleitropia, penetranza ed espressivita. |
| 4 | Associazione (linkage): concetti fondamentali. Eccezioni dell'assortimento indipendente: esperimenti di Bateson. Ricombinazione dei geni associati: crossing-over. Calcolo delle distanze di mappa. Marcatori molecolari |
| 3 | Modificazione del materiale genetico. Mutazioni geniche, cromosomiche, genomiche. Poliploidia. Trasposoni. |
| 2 | Eredita' e sesso. Monoicismo e dioicismo. Determinazione genica e cromosomica del sesso. Caratteri legati al sesso. |
| 4 | Eredita' dei caratteri quantitativi. Influenza dei fattori ambientali sui caratteri quantitativi. Esperimenti di Johannsen, NilssonEhle e di East (ipotesi multifattoriale) . I concetti di ereditabilita' in senso largo ed in senso stretto. Scomposizione della varianza genetica. Progresso conseguibile con la selezione. |
| 7 | Struttura genetica delle popolazioni di specie prevalentemente autogame e prevalentemente allogame. Legge dell'equilibrio genetico di Hardy-Weinberg. Fattori di disturbo dell'equilibrio: mutazioni, flusso genico, deriva genetica, selezione, inbreeding. Teorie genetiche sulla depressione da inbreeding e sull'eterosi. |
| 2 | Cenni di ingegneria genetica. Enzimi di restrizione. Vettori di trasferimento del DNA esogeno. Analisi del DNA mediante<br>tecniche elettroforetiche. PCR e sequenziamento. |

| ORE | Esercitazioni |
|---|---|
| 18 | Esercitazioni su: genetica mendeliana, associazioni, eredita' dei caratteri quantitativi, ereditabilita, struttura genetica delle popolazioni, equilibrio Hardy-Weinberg e sui fattori di disturbo.<br>Pratica di laboratorio. |

| ORE | Altro |
|---|---|
| 2 | Seminario su tecniche di ingegneria genetica e sulle implicazioni relative all'uso di organismi geneticamente modificati |