FACOLTÀ	Agraria
ANNO ACCADEMICO	2012/2013
CORSO DI LAUREA	Scienze e tecnologie agrarie
INSEGNAMENTO	Biologia animale C.I.
TIPO DI ATTIVITÀ	Base (I modulo); Affine (II modulo);
AMBITO	Discipline biologiche (I modulo); Attività formative affini o integrative (II modulo)
CODICE INSEGNAMENTO	01588
ARTICOLAZIONE IN MODULI	si
NUMERO MODULI	2
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	BIO/05 (I Modulo) – AGR/07 (II Modulo)
DOCENTE RESPONSABILE MODULO I	Maurizio Sarà Professore Associato Università di Palermo
DOCENTE COINVOLTO MODULO II	Federico Martinelli Ricercatore Università di Palermo
CFU	9
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	135
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	90
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	Primo
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Facoltà di Agraria – Aule Polididattico
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali Esercitazioni in aula Esercitazioni presso laboratori e imprese
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Orale Prova scritta in itinere
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	http://portale.unipa.it/Agraria/home/orario_lezioni/
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Prof. M. Sarà Lunedì - giovedì: Ore 10-11 Dott. F. Martinelli mercoledì 15-17

<p>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione Capacità di riconoscere gli organismi viventi, di comprenderne le complesse interazioni e di usare le chiavi diagnostiche disponibili per una corretta identificazione dei livelli tassonomici elevati. Capacità di definire i principi di base della genetica molecolare, mendeliana e quantitativa. Comprendere il controllo genetico dei caratteri qualitativi e poligenici, determinando l'influenza dell'ambiente sulla loro espressione.</p> <p>Conoscenza e capacità di comprensione Acquisizione delle nozioni di base della struttura, replicazione ed espressione del materiale genetico. Conoscenza dei principi della ereditarietà dei caratteri qualitativi (genetica mendeliana) e quantitativi. Nozioni di base di statistica applicata alla genetica. Conoscenza delle cause di modificazione del materiale ereditario per la comprensione dei meccanismi della selezione naturale e del miglioramento genetico. Studio della variabilità genetica e dei meccanismi</p>
--

epigenetici. Definizione di ingegneria genetica e O.G.M.

Autonomia di giudizio

Essere in grado di apprezzare il significato delle interazioni tra gli organismi autotrofi e gli eterotrofi, in particolare in ambito agro-forestale e negli ecosistemi mediterranei ed a clima arido. Capacità di lettura ed interpretazione delle comunità animali, del ruolo ecologico delle diverse specie animali, riconoscimento dei principali indicatori biologici. Essere in grado di comprendere e descrivere i meccanismi genetici che regolano l'espressione di caratteri importanti dal punto di vista agronomico. Avere le basi per successivi approfondimenti di miglioramento genetico tradizionale e innovativo.

Abilità comunicative

Capacità di corretta impostazione dei problemi e di esposizione mediante l'uso di terminologie, definizioni e concetti esatti e non ambigui propri della Zoologia. Capacità di comunicazione delle proprie conoscenze e conclusioni ad interlocutori specialisti e non specialisti. Essere in grado di sostenere l'importanza ed evidenziare le ricadute ambientali della conservazione della biodiversità. Capacità di esporre, anche ad un pubblico non esperto, le nozioni di base della genetica agraria. Saper identificare gli strumenti necessari per la tutela e valorizzazione della biodiversità. Essere in grado di trasmettere in maniera oggettiva le potenzialità e le problematiche degli strumenti genetici a disposizione. Valutare le ricadute delle applicazioni di genetica nello sviluppo dell'economia agricola.

Capacità d'apprendimento

Dimostrare di saper elaborare e/o applicare idee e fondamenti della Zoologia ed Ecologia animale in contesti di ricerca di base ed applicati. Aggiornamento periodico delle conoscenze personali con consultazione delle pubblicazioni scientifiche specifiche del settore e la partecipazione consapevole a incontri/seminari di approfondimento. Sviluppo di capacità autonome che consentano la continuazione degli studi in successivi percorsi formativi (master I e II livello, Lauree di II livello) nel settore zoologico e biologico applicato. Capacità di consultazione e comprensione delle pubblicazioni scientifiche proprie del settore della genetica agraria, di approfondire alcuni aspetti di base della genetica molecolare e formale, di utilizzare le nozioni di genetica per lo studio di altre discipline in campo agrario.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO I "ZOOLOGIA"

Il corso ha la finalità di fare acquisire agli studenti nozioni di base sull'importanza delle relazioni energetiche esistenti tra le specie animali e le specie vegetali sulle relazioni ecologiche fondamentali tra organismi e specie e sul significato del concetto di biodiversità. Facendo perno su questo fondamentale concetto, gli studenti, nel corso delle lezioni, andranno acquisendo conoscenze zoologiche dai livelli genetico e cellulare a quelli eco-etologico ed ecosistemico. Il modulo intende inoltre fornire una conoscenza di base sulla fauna in termini di composizione quali-quantitativa nei vari ecosistemi italiani e mediterranei, riconoscimento delle specie e loro vulnerabilità e principali dinamiche evolutive ed ecologiche che ne determinano la presenza nell'ambiente, mettendo in rilievo, attraverso esempi concreti, il significato dei rapporti interspecifici e le dinamiche della rete trofica. Infine, il corso fornisce le nozioni di base per la classificazione delle specie animali, soffermandosi in particolare su quelle di interesse agro-forestale e di ambito mediterraneo e sulle possibilità di una gestione degli agro-ecosistemi compatibile con il mantenimento della diversità.

MODULO I	Zoologia
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
2	L'evoluzione della vita sulla terra. Caratteristiche della materia vivente. Protoplasma e funzioni vitali. Autotrofia ed eterotrofia. Cosa è un animale
3	La cellula procariotica ed eucariotica; la cellula animale, membrana, citoplasma e nucleo; organelli cellulari (morfologia e funzioni): membrane, mitocondri, ribosomi, apparato del Golgi, lisosomi, centrioli; nucleo, cromosomi, DNA ed RNA, sintesi proteica. Mitosi (moltiplicazione cellulare).
3	Riproduzione (scissione binaria, multipla, gemmazione, coniugazione nei Protozoi, riproduzione nei Metazoi, meiosi, gametogenesi, diploidia (2n), aploidia (n), zigote).
3	Gonocorismo, ermafroditismo, ginandromorfismo, partenogenesi (vari tipi). Cenni sulla blastulazione (ectoderma, endoderma, mesoderma), gastrulazione e sviluppo embrionale.
3	Piani strutturali del corpo animale. Differenze tra diblastia e triblastia. Importanza della cavità celomatica e sua origine. Differenze tra Protostomi e Deuterostomi (destino del blastoporo). Cenni sui Platelminiti. Nematodi (zooparassiti e fitofagi). Anellidi (Oligocheti ed Irudinei).
3	Gli Artropodi (caratteristiche generali e classificazione dei Mandibolati: Insetti, Crostacei Isopodi, Chilopodi, Diplopodi; caratteristiche dei Chelicerati: Aracnidi). Molluschi (Gasteropodi Polmonati).
3	Cordati (caratteristiche generali e classificazione dei Vertebrati: Pesci, Anfibi, Rettili, Uccelli e Mammiferi). Riconoscimento di un Ofide velenoso da uno innocuo.
4	La specie e sua variabilità (genotipo e fenotipo); Concetti di specie e modelli di speciazione (allopatria, parapatria simpatria, ecc), Barriere di isolamento riproduttivo. Dimorfismo e

	polimorfismo. Fattori evolutivi, mutazioni (somatiche e germinali), flusso genico, deriva genetica, selezione naturale (il caso di <i>Biston betularia</i>).
4	Concetto di biodiversità. Concetti generali di ecologia. Habitat, ecosistemi, cenosi. Specie e popolazioni. Adattamenti degli animali alle condizioni ambientali (mimetismo, aposematismo, migrazioni, letargo, diapausa).
3	Biomassa e piramidi alimentari. Reti alimentari e flusso di energia. Esempi di livelli trofici tra gli invertebrati ed i vertebrati, fattori limitanti e tolleranza
3	Dinamica delle popolazioni, curve di accrescimento esponenziale e logistica, strategia di tipo r e di tipo K. Nicchia ecologica. Limitazione e regolazione delle popolazioni
4	Fauna autoctona e alloctona. Uso degli animali come indicatori ecologici (specie stenovalenti ed eurivalenti). Variabilità genetica, dimensione minima di una popolazione e problemi di conservazione delle specie. Insularità e frammentazione degli habitat.
2	Rapporti interspecifici tra animali: parassiti, predatori, parassitoidi. Dinamica predatore-predatore. Rapporti interspecifici (simbiosi, mutualismo, commensalismo, parassitismo).
2	Rapporti piante-animali: fitofagia, impollinazione e adattamenti pronubi-piante, zoocoria, dispersione delle micorrize da parte della fauna del suolo
3	La fauna del suolo, metodi di valutazione faunistica e posizione trofica dei diversi gruppi di specie. Invertebrati degradatori, necrofagi, coprofagi, ecc.; degradazione della lettiera. Importanza dei lombrichi nei suoli agrari e forestali.
3	Ruolo degli elementi di diversificazione negli ecosistemi agrari e forestali per le popolazioni animali. Gestione degli habitat, interventi diretti sulle popolazioni di animali selvatici. Esempi di danni causati da animali. Il randagismo
	ESERCITAZIONI
2	Metodo di classificazione. Esempi di classificazione di taxa animali con l'uso delle chiavi dicotomiche.
3	Valutazioni faunistiche ed uso delle specie animali come indicatori ecologici. Calcolo degli indici di alfa-diversità
2	Status delle popolazioni animali delle specie italiane più significative per la conservazione della biodiversità. Rassegna critica delle specie più significative. Minacce più importanti e specie più vulnerabili
3	Tecniche di campionamento e studio delle popolazioni in campo.
TESTI CONSIGLIATI	Hickman et alii - Fondamenti di Zoologia e Diversità Animale – McGRAW-HILL Smith & Smith - Elementi di Ecologia 6ed - PEARSON

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO II “ELEMENTI DI GENETICA”

Il corso è strutturato in modo da fornire le basi e principi della genetica molecolare, mendeliana e quantitativa. Le nozioni fornite permetteranno di comprendere, i meccanismi della ereditarietà dei caratteri, le interazioni geniche e la regolazione della espressione genica. Saranno forniti gli strumenti di base per comprendere importanti concetti come l'evoluzione delle specie, la selezione naturale, la tutela della biodiversità, le potenzialità e le problematiche dei metodi di miglioramento genetico innovativo. Il corso prevederà inoltre esercitazioni pratiche sui caratteri qualitativi e quantitativi mediante applicazione di metodi statistici.

MODULO II	ELEMENTI DI GENETICA
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
4	Introduzione al corso. Principi mendeliani e teoria cromosomica dell'eredità: materiale e metodo sperimentale. Leggi di Mendel: Dominanza e Recessività, Segregazione indipendente, Assortimento indipendente. Omozigosi e eterozigosi. La ricombinazione di geni indipendenti. Alleli multipli. Dominanza e recessività. Interazioni geniche e modelli di segregazione atipici: Codominanza ed epistasi. Eredità e sesso.
5	Nozioni di genetica molecolare. Esperimenti principali e scoperta del materiale genetico. Struttura degli acidi nucleici (DNA e RNA). Trascrizione e traduzione. Dogma centrale e codice genetico. Definizione di gene. Meccanismi di regolazione genica.
2	Modificazione del materiale genetico. Mutazioni geniche, cromosomiche. Genomiche. Poliploidia. Mutazioni cromosomiche.
2	Modelli di ereditarietà negli animali e nell'uomo.
2	Ereditarietà dei caratteri quantitativi. Caratteri a distribuzione continua. Valore genotipico e valore fenotipico. L'influenza dei fattori ambientali sui caratteri quantitativi. La composizione della varianza. I concetti di ereditabilità e di ripetibilità. Analisi statistica della segregazione e dell'assortimento indipendente: Test del chi quadrato.
3	Associazione, scambio e mappe genetiche: l'associazione (linkage), Eccezioni

	dell'assortimento indipendente, calcolo delle produzioni gametiche. Mappatura cromosomica dei geni associati, calcolo delle distanze di mappa negli F ₁ , effetto dei Crossing-Over multipli sul calcolo delle distanze di mappa, la mappatura mediante il test a tre punti, costruzione della mappe di linkage, analisi genetica dell'associazione negli animali e nell'uomo.
3	Genetica delle popolazioni – La legge di Hardy-Weinberg nel caso di alleli multipli, e caratteri legati al sesso. Fattori che disturbano l'equilibrio di Hardy-Weinberg: mutazione, selezione e fitness, migrazione, deriva genetica, unioni non casuali, inbreeding.
3	Ingegneria genetica. Enzimi di restrizione. Vettori di trasferimento del DNA esogeno. Marcatori molecolari per il miglioramento genetico. Utilizzazione dell'ingegneria genetica in agricoltura: organismi geneticamente modificati (O.G.M.).
2	La genetica applicata al miglioramento genetico animale.
Ore Esercitazioni, Laboratorio	ESERCITAZIONI
2	Esercitazione sul calcolo delle frequenze geniche e genotipiche
2	Descrizioni delle principali tecniche per l'analisi, la quantificazione e manipolazione del DNA.
Testi Consigliati	
Barcaccia, Falcinelli (2008) Genetica e Genomica – Vol. I Genetica Generale – Liguori editore	
Pagnacco G. (2004) Genetica Animale applicata - Casa Editrice Ambrosiana	
Portolano B. (2004) Il miglioramento genetico degli Animali in produzione Zootecnica (Disponibile on line sul sito docente).	