

FACOLTÀ	Agraria
ANNO ACCADEMICO	2013/2014
CORSO DI LAUREA	Scienze e tecnologie agrarie
INSEGNAMENTO	Biologia animale C.I.
TIPO DI ATTIVITÀ	Affine (II modulo); base (I modulo)
AMBITO	Discipline biologiche (I modulo); formazione interdisciplinare (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	Vedi calendario lezioni
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali Elaborati (power point) personali o di gruppo su tematiche scelte dal docente Esercitazioni in aula, presso laboratori, imprese, ecc
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova scritta di accesso alla prova orale Prova orale

TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Vedi calendario lezioni
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Prof. M. Sarà Lunedì-giovedì: Ore 10-11 o su appuntamento Dr. F. Martinelli Martedì-mercoledì: Ore 10-12 o su appuntamento.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Capacità di applicare conoscenza e comprensione - Zoologia ed Ecologia Animale

Capacità di riconoscere gli organismi viventi usando le chiavi diagnostiche disponibili per una corretta identificazione dei livelli tassonomici elevati. Conoscenza e capacità di comprensione dei principi e postulati dell'evoluzione darwiniana e delle interazioni intra- e inter-specie, e tra specie e ambiente.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione - ELEMENTI DI GENETICA Capacità di riconoscere le interazioni geniche mendeliane e quelle non rispondenti al mendelismo classico, comprendere il controllo genetico dei caratteri poligenici e l'influenza dell'ambiente sulla loro espressione. Definire i concetti di basi della genetica molecolare. Conoscere le principali metodologie di analisi degli acidi nucleici.

Autonomia di giudizio - Zoologia ed Ecologia Animale

Essere in grado di riconoscere ed apprezzare il significato delle interazioni tra gli organismi ed il loro ambiente, in particolare in ambito agrario 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.

Autonomia di giudizio - ELEMENTI DI GENETICA

Mettere lo studente nelle condizioni di comprendere e descrivere fenomeni ereditari semplici, avviarlo allo studio del miglioramento genetico quanti-qualitativo delle produzioni animali e vegetali.

Abilità comunicative - Zoologia ed Ecologia Animale

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.

Abilità comunicative - ELEMENTI DI GENETICA

Capacità di esporre, anche ad un pubblico non esperto, l'importanza della genetica agraria come disciplina propedeutica dell'attività costitutiva, le ricadute delle applicazioni di genetica qualitativa, quantitativa nello sviluppo dell'economia agricola, le problematiche concernenti l'erosione genetica e la valorizzazione della biodiversità. Capacità di spiegare in maniera esauriente i principi molecolari che regolano l'ereditarietà dei caratteri, di definire le principali tecniche di biotecnologie per lo studio dei geni e delle loro funzioni.

Capacità d'apprendimento - Zoologia ed Ecologia Animale

Dimostrare di saper elaborare e/o applicare fondamenti teorici e principi guida 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. Possesso di Fondamenti che consentano lo sviluppo di capacità autonome per la continuazione degli studi in successivi percorsi formativi (master I livello, Lauree di II livello, ecc) nel settore zoologico e biologico applicato.

Capacità d'apprendimento - ELEMENTI DI GENETICA

Conoscere i principi di base della genetica molecolare, mendeliana e quantitativa. Capacità di consultazione delle pubblicazioni scientifiche proprie del settore della genetica agraria, di approfondire aspetti specifici dei caratteri qualitativi e quantitativi, di integrare ed approfondire le conoscenze nei corsi concernenti le tecniche tradizionali ed innovative di miglioramento genetico.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 1 "Zoologia ed Ecologia Animale"

Il corso ha per finalità l'acquisizione da parte degli studenti di nozioni di base sulla Sistematica zoologica e sull'importanza delle relazioni ecologiche esistenti all'interno e tra le specie animali, tra esse e le specie vegetali e l'ambiente; nonché sul significato, importanza e ruolo della biodiversità. Facendo perno sugli assunti evolutivi e sul riconoscimento del valore cardine della biodiversità; gli studenti, nel corso delle lezioni, andranno acquisendo conoscenze zoologiche dal livello cellulare a quello 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 1	Zoologia ed Ecologia Animale
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
2	L'evoluzione della vita sulla terra. Cosa è un animale.
3	Forma e funzioni della cellula procariotica ed eucariotica (membrana, citoplasma e nucleo, organelli cellulari, mitocondri, ribosomi, apparato del Golgi, lisosomi, centrioli, ecc)
6	Cenni sulla riproduzione in Protozoi (scissione binaria, multipla, gemmazione, coniugazione) e Metazoi (Gonocorismo, ermafroditismo, ginandromorfismo, partenogenesi). Cenni sulla blastulazione, gastrulazione e sviluppo embrionale. 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).
4	Cenni sui Platelmini. Nematodi (zooparassiti e fitofagi). Anellidi (Oligocheti ed Irudinei). Importanza dei lombrichi nei suoli agrari e forestali.
8	Gli Artropodi (caratteristiche generali e classificazione dei Mandibolati: Insetti, Crostacei Isopodi, Chilopodi, Diplopodi; caratteristiche dei Chelicerati: Aracnidi). Molluschi (Gasteropodi Polmonati).
8	Cordati (caratteristiche generali e classificazione dei Vertebrati: Pesci, Anfibi, Rettili, Uccelli e Mammiferi).
4	Specie, popolazioni e variabilità; Concetti di specie e speciazione allopatrica, Barriere di isolamento riproduttivo. Selezione naturale e deriva genetica.
4	Concetto di biodiversità. Concetti generali di Habitat, ecosistema, 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, specie stenovalenti ed eurivalenti
3	Curve di accrescimento delle popolazioni, strategia di tipo r e di tipo K. Nicchia ecologica. Limitazione e regolazione delle popolazioni.
3	Rapporti interspecifici tra animali: parassiti, predatori, parassitoidi. Dinamica preda-

	predatore. Simbiosi, mutualismo, commensalismo, parassitismo.
	ESERCITAZIONI
4	Metodi di classificazione. Esempi di classificazione di taxa animali con l'uso delle chiavi dicotomiche. Riconoscimento di un Ofide velenoso da uno innocuo.
4	Status delle popolazioni animali e rassegna critica delle specie italiane più significative. Fauna autoctona e alloctona. Uso degli animali come indicatori ecologici. Uso chiavi IUCN. Minacce più importanti e specie più vulnerabili.
4	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 2 “ELEMENTI DI GENETICA”

Il corso è strutturato in modo da costituire una guida semplice e organica tale da consentire agli studenti l'acquisizione degli elementi di base della genetica molecolare e della genetica mendeliana. Saranno approfonditi aspetti riguardanti l'organizzazione del materiale ereditario, i meccanismi molecolari della replicazione del DNA e della regolazione della espressione genica (trascrizione e sintesi proteica). Verranno fornite anche informazioni di base su alcune principali tecniche di estrazione, analisi, manipolazione ed amplificazione degli acidi nucleici. Saranno inoltre forniti gli strumenti per la comprensione della eredità dei caratteri quantitativi, dei fenomeni di associazione genica, e dei processi che regolano le interazioni alleliche e geniche (dominanza ed epistasi). Infine saranno descritte le principali mutazioni, le loro cause ed il loro significato nel miglioramento genetico e nel processo evolutivo. Il corso prevederà inoltre esercitazioni pratiche di genetica mendeliana sui caratteri qualitativi e di genetica quantitativa.

MODULO 2	ELEMENTI DI GENETICA
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
7	Introduzione al corso. Esperimenti di ricerca del materiale genetico. Cellula procariotica ed eucariotica e virus. Eredità e variabilità. Struttura degli acidi nucleici: DNA ed RNA, replicazione, trascrizione, sintesi proteica. Codice genetico e dogma centrale della biologia molecolare. Mitosi (moltiplicazione cellulare), meiosi, gametogenesi, diploidia (2n), aploidia (n), zigote. Organizzazione del materiale ereditario: struttura dei cromosomi. Meccanismi di regolazione della espressione genica nei procarioti e negli eucarioti (operoni, promotori, induttori, inibitori). Epigenetica.
2	Cenni di biotecnologie: Tecniche di estrazione degli acidi nucleici, analisi elettroforetica, manipolazione degli acidi nucleici, tecnica della PCR e sue applicazioni, southernblotting, ibridazione, tecniche di sequenziamento del DNA.
3	Principi mendeliani e teoria cromosomica dell'eredità: materiale e metodo sperimentale. Leggi di Mendel: dominanza e recessività. Segregazione indipendente. La ricombinazione di geni indipendenti. Alleli multipli.
1	Analisi statistica della segregazione e dell'assortimento indipendente: Test del chi quadrato.
1	Interazioni geniche e modelli di segregazione atipici: Codominanza ed epistasi.
1	Modelli di eredità nelle piante, negli animali, l'eredità nell'uomo. Eredità citoplasmatica.
4	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 tra geni. Effetto dei crossing-over multipli sul calcolo delle distanze di mappa, la mappatura mediante il test a tre punti, costruzione delle mappe di linkage, analisi genetica dell'associazione.

2	Mutazioni geniche, cromosomiche e genomiche. Mutazioni spontanee ed indotte. Mutazioni genetiche (elementi trasponibili). Funzione di esse nel processo di speciazione e nel miglioramento genetico.
5	Elementi di genetica quantitativa: il modello infinitesimale. Esperimenti di genetica quantitativa. L'influenza dei fattori ambientali sui caratteri quantitativi. Il mendelismo applicato ai caratteri a variabilità continua. La composizione della varianza. I concetti di ereditabilità (in senso largo ed in senso stretto). Metodi di miglioramento genetico per i caratteri quantitativi.
Ore Esercitazioni, Laboratorio	ESERCITAZIONI
4	Esercitazione sul calcolo delle frequenze geniche e genotipiche. Quesiti di genetica mendeliana e quantitativa.
Testi Consigliati	
Lorenzetti, Ceccarelli, Rosellini – Genetica Agraria. Genetica e biotecnologie per l' agricoltura. Patron editore.	
Barcaccia, Falcinelli - Genetica e Genomica - Vol. I e II (Genetica Generale e Miglioramento genetico) – Liguori editore	