

FACOLTÀ	Agraria
ANNO ACCADEMICO	2013/2014
CORSO DI LAUREA	Scienze Forestali ed Ambientali
INSEGNAMENTO	Biologia animale
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 e AGR/07
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)	Giambalvo Dario Ordinario Università di Palermo
DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)	Ragusa Ernesto 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	Facoltà di Agraria
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	Secondo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	http://portale.unipa.it/Agraria/home/orario_lezioni/
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Dott. E. Ragusa Da Lunedì-a Venerdì Ore 9-12 Prof. D. Giambalvo Lunedì e Martedì Ore 8-13

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Acquisizione delle nozioni biologiche di base per comprendere i meccanismi della vita, il significato del concetto di biodiversità e le basi della sistematica zoologica. Capacità di utilizzare il linguaggio specifico della disciplina.

Acquisizione delle nozioni di base della genetica mendeliana e quantitativa per la comprensione dei meccanismi di trasmissione dei caratteri e della selezione e del miglioramento genetico. Definizioni ed applicazioni della variabilità genetica e apprendimento di nozioni di base di statistica alla genetica.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Capacità di riconoscere gli organismi viventi, di comprenderne le complesse interazioni e di usare le chiavi disponibili per una corretta identificazione a livello tassonomico elevato.

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.

Autonomia di giudizio - Biologia animale

Essere in grado di apprezzare il significato delle interazioni tra gli organismi autotrofi e gli eterotrofi, in particolare in ambito agro-forestale, e delle diverse specie animali come indicatori biologici.

Autonomia di giudizio - Genetica agraria

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

Capacità di esporre i risultati degli studi in ambito zoologico, anche ad un pubblico non esperto. 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, l'importanza della genetica agraria come disciplina propedeutica dell'attività costitutiva, le ricadute delle applicazioni di genetica quantitativa nello sviluppo dell'economia agricola, le problematiche concernenti l'erosione genetica e la valorizzazione della biodiversità.

Capacità d'apprendimento

Capacità di aggiornamento con la consultazione delle pubblicazioni scientifiche proprie del settore zoologico. Capacità di seguire, utilizzando le conoscenze acquisite nel corso, sia master di secondo livello, sia corsi d'approfondimento, sia seminari specialistici nel settore zoologico e biologico applicato.

Capacità di consultazione delle pubblicazioni scientifiche proprie del settore della genetica agraria, di approfondire la variabilità dei caratteri nelle popolazioni, di integrare ed approfondire le conoscenze nei corsi concernenti elementi genetici mobili, di genetica molecolare, di ingegneria genetica.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 1 "ZOOLOGIA"

Il corso ha la finalità di fare acquisire agli studenti nozioni di base sull'importanza delle relazioni energetiche esistenti tra le specie animali (eterotrofe) e le specie vegetali (autotrofe) e sul significato del concetto di biodiversità. Facendo perno su questo fondamentale concetto, gli studenti, nel corso delle lezioni, vanno acquisendo conoscenze zoologiche dai livelli genetico e cellulare a quelli eco-etologico ed ecosistemico. Inoltre il corso, attraverso numerosi esempi pratici, mette in rilievo il significato dei rapporti interspecifici attraverso la 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, sulle possibilità di gestione degli agroecosistemi per mantenere o incrementare il numero di specie.

MODULO 1	ZOOLOGIA
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
4	Introduzione: Vita; Biologia e sue sfaccettature; il ricercatore: metodo scientifico e metodo induttivo; ripetitività, prove in laboratorio e prove in campo; ciclo biologico; l'organizzazione negli esseri viventi: dall'atomo alla biosfera; antropocentrismo ed equilibrio vitale.
3	Il microscopio: parti fondamentali e suo uso; caratteristiche della materia vivente; protoplasma e funzioni vitali. Autotrofia ed eterotrofia.
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; trasporto attivo, passivo, osmosi.
3	Energia; reazioni esoergoniche ed endoergoniche; enzimi: catalizzazione di una reazione; energia di attivazione
3	Riproduzione (scissione binaria, multipla, gemmazione, mitosi, meiosi, gametogenesi, aploidia e diploidia)
3	Gonocorismo, ermafroditismo, ginandromorfismo, partenogenesi. Cenni sulla blastulazione

	(ectoderma, endoderma, mesoderma)
4	Sistematica e tassonomia; concetto di specie; diffusione della specie (attiva, passiva, foresia); speciazione; modalità di speciazione; dimorfismo e polimorfismo.; estinzione; evoluzione; Darwin; fattori evolutivi, mutazioni (somatiche e germinali), flusso genico, deriva genetica, selezione naturale (il caso di <i>Biston betularia</i>). Barriere riproduttive pre e post-accoppiamento.
4	Struttura di un animale. Differenze tra diblastia e triblastia. Cenni sui Platelminti. Nematodi (zooparassiti e fitofagi). Anellidi (Oligocheti ed Irudinei).
4	Gli Artropodi (caratteristiche generali e classificazione); insetti e aracnidi; molluschi. Cordati (caratteristiche generali e classificazione dei Vertebrati: Pesci, Anfibi, Rettili, Uccelli e Mammiferi).
4	Concetto di biodiversità; concetti generali di ecologia; habitat, ecosistemi, cenosi; interazioni positive, interazioni negative; simbiosi, mutualismo, predazione, parassitismo; popolazioni; adattamenti degli animali alle diverse condizioni ambientali (mimetismo, aposematismo, migrazioni, letargo, diapausa); esempi di equilibrio dinamico.
3	Biomassa e piramidi alimentari, flusso di energia; esempi di livelli trofici tra gli invertebrati ed i vertebrati; catene alimentari e reti alimentari; organismi autotrofi ed eterotrofi, consumatori, degradatori, rapporti preda, predatore, parassita
3	Dinamica delle popolazioni, curve di accrescimento esponenziale e logistica; nicchia ecologica, concetto di areale; sovrapposizione di areali; specie endemiche
3	Richiami su: atomi e molecole; legame chimico; acqua, passaggi di stato e diagramma di stato; acidi e basi; reazione chimica; carboidrati; lipidi; proteine; aminoacidi. Gli acidi nucleici; il nucleotide: zucchero, base azotata e gruppo fosfato; struttura del DNA e dell'RNA
3	Rapporti piante-animali: fitofagia, impollinazione e adattamenti pronubi-piante, dispersione dei semi da parte delle specie animali; dinamica delle popolazioni
Ore	Esercitazioni, Laboratorio, Seminari
	ESERCITAZIONI
4	Osservazione al microscopio di materiale prelevato in campo
3	Morfologia di alcuni organismi
3	Osservazioni in campo di esempi di biodiversità
3	Tecniche di campionamento e studio delle popolazioni in campo.
Testi Consigliati	
<i>Per le parti generali:</i>	

Brooker R.J., Widmaier E.P., Graham L.E. & Stiling P.D., 2008. <i>Biologia</i> . McGraw-Hill.
Sadava D., Heller H.C., Orians G.H., Purves W.K. & Hillis D.M., 2009. <i>Biologia</i> . Volumi “La Cellula”, “L’evoluzione e la biodiversità”, “L’ereditarietà e il genoma”. Zanichelli ed.
Campbell N. A., Reece J. B., 2008 “ <i>Biologia</i> ”. Volumi “La chimica della vita e la cellula”, “Ecologia e comportamento”, “Meccanismi dell’evoluzione e origini della diversità”. Zanichelli ed. (Anche in volume unico)
Sadava D., Heller H.C., Orians G.H., Purves W.K. & Hillis D.M., 2009. <i>Biologia</i> . Volumi “La Cellula”, “L’evoluzione e la biodiversità”, “L’ereditarietà e il genoma”. Zanichelli ed.
<i>Per la classificazione, i metodi di studio e di gestione della fauna (da consultare):</i>
Matthey ed altri, 1997 - Guida pratica all'ecologia. Zanichelli ed.
Howe H.F. e Westley L.C., 1996 - Piante e animali: rapporti ecologici ed evolutivi. Muzzio ed., Padova.

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 mendeliana necessari per la comprensione del comportamento ereditario dei caratteri qualitativi, dei processi che regolano le interazioni geniche e della genetica quantitativa per la comprensione dei concetti di ereditabilità e ripetibilità e l’introduzione allo studio del miglioramento genetico dei caratteri quantitativi. Il corso prevederà inoltre esercitazioni pratiche di genetica mendeliana sui caratteri qualitativi e di genetica quantitativa mediante applicazione di metodi statistici.

MODULO 2	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. La ricombinazione di geni indipendenti. Alleli multipli. Eredità e sesso. Elementi genetici mobili e mutazioni.
2	Analisi Statistica della segregazione e dell’assortimento indipendente: Test del chi quadrato.
2	Interazioni geniche e modelli di segregazione atipici: Codominanza ed epistasi
2	Modelli di eredità negli animali, l’eredità nell’uomo
2	Il mendelismo applicato ai caratteri a variabilità continua
4	Associazione scambio e mappe genetiche: l’Associazione (linkage), Eccezioni dell’assortimento indipendente, Calcolo delle produzioni gametiche, Mappatura cromosomica dei geni associati nelle piante, 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.
4	Genetica delle popolazioni – La legge di Hardy-Weinberg, la legge di Hardy-Weinberg nel caso di alleli multipli, la legge di Hardy-Weinberg nel caso di caratteri legati al sesso, fattori che disturbano l’equilibrio di Hardy-Weinberg, inbreeding, eterosi, teorie genetiche sulla depressione da inbreeding e sull’eterosi.
4	Elementi di genetica quantitativa: Il modello infinitesimale. L’influenza dei fattori ambientali sui caratteri quantitativi. La composizione della varianza. I concetti di ereditabilità e di ripetibilità.
2	La genetica applicata al miglioramento genetico animale
Ore Esercitazioni, Laboratorio	ESERCITAZIONI
2	Esercitazione sul calcolo delle frequenze geniche e genotipiche
2	Pratica di laboratorio: Manipolazione DNA
<i>Testi Consigliati</i>	

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)