

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN BIODIVERSITÀ ED EVOLUZIONE  
A.a. 2009-10

<b>Anno di corso</b>	<b>Corsi di insegnamento o Attività formative ai sensi del DM 270/2004</b>	
I	Biodiversità animale con esercitazioni	X
I	Biodiversità vegetale con esercitazioni	
I	Ecologia sistemica	X
I	Applicazioni genetiche e molecolari	
I	Evoluzione e filogenesi	X

CORSO DI LAUREA SPECIALISTICA IN BIODIVERSITA' ED EVOLUZIONE ANIMALE

<b>Anno di corso</b>	<b>Corsi di insegnamento o Attività formative ai sensi del DM 509/1999 –</b>	
II	Biodiversità	
II	Ecologia sperimentale	1° modulo
II	Antropologia e Paleontologia	1° modulo

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2009-2010
<b>CORSO DI LAUREA MAGISTRALE</b>	Biodiversità ed evoluzione
<b>INSEGNAMENTO</b>	Biodiversità animale con esercitazioni
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline del settore biodiversità e ambiente
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	13193
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	SI
<b>NUMERO MODULI</b>	2
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	BIO/05
<b>DOCENTE RESPONSABILE(MODULO 1)</b>	VINCENZO ARIZZA PA Università di Palermo
<b>DOCENTE RESPONSABILE(MODULO 2)</b>	MATTEO CAMMARATA PA Università di Palermo
<b>CFU</b>	9
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	Zoologia sistematica 94 ore Comportamento 51 ore
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	Zoologia sistematica 56 ore Comportamento 24 ore
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	PRIMO
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Laboratorio A Dipartimento di Biologia Animale Via Archirafi, 18
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali.
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Orale.
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Modulo I 5/10/09 - 22/01/10 Lun. Mar. Mer. Gio. Ven. 9.00 – 11.00 Modulo II 5/10/09 - 22/01/10 Lun. Mar. Mer. Gio. Ven. 9.00 – 11.00
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Tutti i giorni 13.00 – 14.00. (V.A.) Lunedì dalle 09.00 – 11.00 (M.C.)

#### **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

Si riferiscono all'insegnamento e non ai singoli moduli che lo compongono.  
Vanno espressi utilizzando i descrittori di Dublino

**Conoscenza e capacità di comprensione**

### ***Modulo I Zoologia sistematica***

Acquisizione di conoscenze teoriche e metodologiche di livello avanzato nel campo della zoologia degli invertebrati e vertebrati che consentiranno di comprendere i meccanismi e le cause attuali e storiche della loro distribuzione e degli adattamenti. Riconoscimento, attraverso l'uso di chiavi sistematiche specifiche, delle principali specie che costituiscono la fauna di invertebrati e vertebrati Italiani.

### ***Modulo II Comportamento***

Al termine del modulo lo studente dovrà acquisire le basi biologiche del comportamento animale partendo dalle ricerche più significative che hanno portato all'acquisizione delle moderne conoscenze sul comportamento animale. Dovrà conoscere i principi fondamentali per lo studio dello sviluppo, dell'evoluzione e della genetica del comportamento. Infine lo studente dovrà conoscere i metodi dell'eco-etologia che affronta l'ecologia del comportamento negli ambienti naturali, dal comportamento territoriale, predatorio, alimentare, sessuale e sociale.

## **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

### ***Modulo I Zoologia sistematica***

Capacità di utilizzare autonomamente le conoscenze acquisite ed elaborare dati faunistici, per descrivere lo stato dell'ambiente in funzione delle specie presenti.

Capacità di analizzare la biodiversità e valutare anche tematiche di interesse globale connesse con i cambiamenti climatici, l'invasione di specie aliene, lo sfruttamento del territorio.

### ***Modulo II Comportamento***

Capacità di utilizzare autonomamente i concetti, le tecniche e le metodologie dell'etologia naturalistica e della psicologia sperimentale. Capacità di comprensione ed integrazione multidisciplinare (eco-etologiche) di problematiche connesse alle esigenze ambientali e sociali correlate al benessere degli animali. Essere in grado di valutare le attuali conoscenze ed i risultati degli studi del comportamento in chiave funzionale e le implicazioni etiche e sociali della disciplina con particolare riferimento all'origine ed al significato della biodiversità e della sua conservazione.

## **Autonomia di giudizio**

### ***Modulo I Zoologia sistematica***

Capacità di interpretazione personale dei dati e di una consapevole valutazione del livello di integrità della componente animale dei sistemi biologici.

### ***Modulo II Comportamento***

Capacità di valutazione critica delle implicazioni dell'etologia a problematiche nell'ambito della biodiversità e della conservazione della natura

Essere in grado di valutare le implicazioni e i risultati degli studi etologici con capacità di analisi e sintesi per la formazione del pensiero critico anche in relazione alle interazioni con altre discipline.

## **Abilità comunicative**

### ***Modulo I Zoologia sistematica***

Capacità di esporre con chiarezza e proprietà di linguaggio le competenze acquisite e di divulgarle con rigore scientifico.

Acquisizione di capacità relazionali indispensabili per collaborare in studi multidisciplinari sul territorio.

### ***Modulo II Comportamento***

Capacità di comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, con linguaggio scientifico.

Lo studente deve saper descrivere in termini chiari e rigorosi gli argomenti acquisiti nell'ambito delle attività e dei rapporti professionali.

**Capacità d'apprendimento****Modulo I Zoologia sistematica**

Acquisita abilità di reperire informazioni dalla letteratura zoologica internazionale e di approfondire e aggiornare costantemente la materia.

Capacità di poter intraprendere con preparazione scientifica e tecnica e con alto grado di autonomia ulteriori studi di sistematica zoologica.

**Modulo II Comportamento**

Acquisita abilità di reperire informazioni dalla letteratura internazionale e di approfondire e aggiornare costantemente la materia.

Capacità di poter intraprendere con preparazione scientifica e tecnica e con alto grado di autonomia ulteriori studi di etologia.

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO MODULO I ZOOLOGIA SISTEMATICA**

Acquisizione di competenze di base su teorie e meccanismi evolutivi per la comprensione degli adattamenti strutturali e funzionali degli animali e della loro filogenesi.

Acquisizione di terminologia zoologica.

Acquisizione di conoscenze di base nel campo della morfologia (struttura) e fisiologia (funzione) degli animali per la comprensione della diversità, complessità ed unitarietà del regno animale e per il riconoscimento dei taxa

<b>MODULO</b>	<b>Modulo I ZOOLOGIA SISTEMATICA (CFU 4 + 2; 32 + 24 ore)</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
8	Tassonomia, classificazione e filogenesi; evoluzione: teorie e meccanismi; sviluppo dell'evo-devo; specie e speciazione; micro e macroevoluzione; adattamento; omologia/analogia; convergenza; radiazione; coevoluzione.
24	<b>BIODIVERSITÀ, SISTEMATICA E FILOGENESI.</b> <b>Organizzazione e Classificazione degli Invertebrati:</b> Elementi di morfologia, biologia riproduttiva, ecologia e strategie alimentari dei Protisti ed evoluzione della pluricellularità; Caratteristiche distintive e filogenesi dei principali phyla di Metazoi: RADIATA: Poriferi, Cnidari, Ctenofori; BILATERIA: Protostomi: Lophotrocozoa: Platelminti, Anellidi, Molluschi; Ecdisiozoa: Nematodi, Artropodi; Deuterostomi: Echinodermi. <b>Organizzazione e Classificazione dei Vertebrati:</b> Elementi di morfologia, biologia riproduttiva, ecologia e strategie alimentari degli Heterostraci, Cephalaspidae, Chondrichthyes, Osteichthyes, Amphibia, Reptilia, Aves, Mammalia. Uso di chiavi tassonomiche per la classificazione delle seguenti superclassi, classi, sottoclassi, superordini, ordini e famiglie (quelle più rappresentative) della fauna mediterranea: <b>Superclasse Agnata:</b> <b>Superclasse Gnathostoma:</b> <b>Classe Chondrichthyes, Classe Osteichthyes, Classe Amphibia, Classe Reptilia, Classe Aves, Classe Mammalia</b>
	<b>Esercitazioni (CFU 2; 24 ore)</b>

24	Osservazioni e/o Proiezioni di Protozoi, Poriferi, Celenterati, Platelminti, Aschelminti Molluschi, Anellidi, Artropodi, Echinodermi, Urocordati, Cefalocordati, Vertebrati
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Brusca e Brusca Zoologia Ed. Zanichelli B. Baccetti et al. – Trattato Italiano di Zoologia, Vol. II Autori Vari Zoologia Diversità animale – Monduzzi editore Materiale didattico distribuito dal docente.

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO MODULO II COMPORAMENTO**

Acquisizione delle moderne conoscenze sul comportamento animale ed i principi fondamentali per lo studio dello sviluppo, l'evoluzione e la genetica del comportamento. Acquisizione dei metodi dell'eco-etologia e della psicologia sperimentale.

Acquisizione di competenze di base sulla relazione tra comportamento e teorie e meccanismi evolutivi per la comprensione degli adattamenti degli animali e della loro filogenesi in relazione alla evoluzione del comportamento.

Acquisizione di una corretta terminologia della disciplina.

MODULO II	COMPORAMENTO (3 CFU; ORE: 24)
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
1	<i>Storia dell'etologia</i>
2	<i>Il comportamento degli animali. Cause prossime e remote, comportamenti semplici e complessi. Comportamenti innati ed appresi.</i>
2	<i>Percezione dell'ambiente, i recettori sensoriali. Tipologia delle risposte agli stimoli, sincronizzazione con le variazioni ambientali prevedibili e orologi interni.</i>
2	<i>Ontogenesi del comportamento; Neuroetologia</i>
2	<i>Genetica del comportamento</i>
2	<i>Apprendimento, Imprinting, Assuefazione, Esperienza. Il Comportamento migratorio tra genetica e apprendimento.</i>
2	<i>Comportamenti legati alla riproduzione e loro evoluzione: corteggiamento, scelta sessuale, competizione spermatica e sessuale, accudimento della prole e investimento parentale.</i>
2	<i>Atteggiamenti coesivi e importanza della parentela, territorialità e aggressività, ritualizzazione e comunicazione.</i>
2	<i>Tipi di aggregazione e associazioni. Il comportamento sociale: Collaborazione, ripartizione dei compiti e caste, coordinamento e comunicazione. Altruismo ed Egoismo.</i>
2	<i>Strategie: alimentari; antipredatorie; Utilizzazione dello Spazio</i>
2	<i>Il valore di sopravvivenza del comportamento</i>
2	<i>La colonia. Suddivisione dei compiti: polietismo, polimorfismo e caste, schiavismo sociale; Comunicazione e Coesione: feromoni.</i>
1	<i>La vita sociale</i>
TESTI CONSIGLIATI	Campan- Scapini ETOLOGIA Zanichelli Materiale didattico distribuito dai docenti.

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM. FF. NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2009/2010
<b>CORSO DI LAUREA MAGISTRALE</b>	Biodiversità ed Evoluzione
<b>INSEGNAMENTO</b>	Evoluzione e filogenesi
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline del settore biodiversità e ambiente
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	13197
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	Sì
<b>NUMERO MODULI</b>	2
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	BIO/05 e BIO/02
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)</b>	Nicolò Parrinello Professore Ordinario Università di Palermo
<b>DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)</b>	Cristina Salmeri Professore Associato Università di Palermo
<b>CFU</b>	9 (8+1)
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	149
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	76
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	I
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Laboratorio A Dipartimento Biologia animale
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, Esercitazioni in laboratorio, Visite in campo
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	<u>Prova scritta e colloquio</u>
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Secondo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	LUN-VEN Ore 9-11 (Modulo I) Ore 11-13 (Modulo II)
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Giorni e orari di ricevimento Modulo I: LUN 11-12 GIO 11-12 Modulo II da concordare

#### **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

##### **Conoscenza e capacità di comprensione**

Lo studente acquisirà conoscenze approfondite sulla biologia evolutiva e sui modelli di relazione filogenetica negli organismi animali e vegetali. Sarà in grado di comprendere il significato della comparsa di specifiche strutture, sistemi e strategie adattative in termini evolutivi e filogenetici, nonché il ruolo fondamentale delle interazioni organismi-ambiente nei processi evolutivi.

Acquisirà conoscenze di base e capacità di comprensione dei meccanismi molecolari dell'evoluzione.

##### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Lo studente sarà in grado di confrontare i modelli evolutivi che tracciano le principali linee

filogenetiche nel regno animale e vegetale, comprendendone la dinamica specifica che caratterizza la biodiversità attuale e pregressa. Attraverso la padronanza dei moderni criteri di analisi filogenetica potrà applicare gli strumenti di analisi alla conservazione e valorizzazione della biodiversità.

#### **Autonomia di giudizio**

Lo studente acquisirà le competenze necessarie a valutare in modo analitico ed autonomo i modelli di evoluzione e la biodiversità come sistema integrato. Sarà in grado di valutare autonomamente i fattori di rischio e di alterazione indotti dallo stress ambientale anche di origine antropica.

#### **Abilità comunicative**

Il corso svilupperà proprietà di linguaggio e capacità di trattare con competenza scientifica temi riguardanti l'origine e la conservazione della biodiversità come sistema dinamico in evoluzione. Lo studente, inoltre, acquisirà la capacità di elaborare e presentare, graficamente e verbalmente, osservazioni sperimentali e deduzioni personali su argomenti del corso e di biologia in genere.

#### **Capacità d'apprendimento**

Lo studente sarà in grado di usare le conoscenze e le abilità acquisite per il continuo aggiornamento e approfondimento delle proprie competenze scientifiche, anche in termini di ricerche bibliografiche specialistiche, consultazione di banche dati on line, apprendimento di metodi innovativi di analisi dei dati.

#### **OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

Comprendere che la biodiversità animale è il prodotto dell'evoluzione in continua interazione con l'ambiente di adattamento. Fattori fisici, geofisici, climatici, biologici, antropici e stocastici esercitano pressioni a livello di popolazione e specie che modulano costantemente i livelli di biodiversità ed i percorsi microevolutivi. L'entità di tali pressioni può portare a estinzioni e divergenze anche di categoria superiore, mentre processi graduali o di rapida divergenza costituiscono due aspetti dello stesso fenomeno visto come componente di un sistema integrato. L'insegnamento fornisce la formazione di base necessaria alla realizzazione degli interventi sulla biodiversità sviluppando la capacità di analisi e di valutazione critica dei risultati attesi.

<b>MODULO I</b>	<b>ZOOLOGIA EVOLUZIONISTICA</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
3	Formazione e sviluppo del pensiero evoluzionistico. Sistematica e filogenesi
2	Origine ed evoluzione della biodiversità
3	Il metodo della cladistica e sue criticità. Costruzione di un cladogramma.
2	Applicazioni del cladogramma. Proprietà
4	Modelli di microevoluzione
2	La popolazione come pool genico. Equilibrio teorico e sue deviazioni
4	Stress ambientale. Marcatori molecolari e biomonitoraggio. I metodi di analisi
3	Livello genico, genotipico e genomico
4	Contributo della genetica molecolare e della filogenesi molecolare allo studio ed alle applicazioni sulla conservazione ed evoluzione della biodiversità
3	Origine della biodiversità: modelli basati sul self non-self riconoscimento. Dal riconoscimento nei ciliati e negli invertebrati all'immunità innata come sistema interno di difesa
5	Alloriconoscimento e sistemi di difesa interna degli invertebrati. La difesa immunitaria come risposta a stress ambientali
5	Evoluzione delle cellule e delle molecole dell'immunoreattività dagli invertebrati ai vertebrati. Famiglie e superfamiglie molecolari. La risposta adattativa e la memoria immunologica..
	<b>ESERCITAZIONI</b>
12	Metodi immunologici, biochimici e molecolari per la rilevazione di marker nel biomonitoraggio, per la determinazione di distanze genetiche, per l'analisi delle popolazioni e della divergenza. Applicazioni bioinformatiche ed analisi di dendrogrammi

<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Materiale didattico (slides) e pubblicazioni scientifiche fornite dal docente nel corso delle lezioni. Consultazione ed approfondimenti: Trattato Italiano di Zoologia. Vol. 1 Futuyma D. L'evoluzione (2008) Zanichelli Ed. Ridley M. Evoluzione. (2008). McGraw-Hill Ed.
------------------------------	---

<p><b>OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO II “EVOLUZIONE E FILOGENESI VEGETALE”</b></p> <p>Delineare le tappe fondamentali dell'evoluzione nei vegetali, descrivendo le linee sistematiche e le relazioni filogenetiche dei principali gruppi. Comprendere le tendenze evolutive dei caratteri fenotipici, in particolare quelli coinvolti nei processi riproduttivi. Individuare il significato evolutivo delle strategie adattative dei vegetali all'ambiente, correlandone aspetti strutturali e funzionali. Comprendere il valore dei moderni metodi di analisi molecolare negli studi filogenetici.</p>
---

<b>MODULO II</b>	<b>EVOLUZIONE E FILOGENESI VEGETALE</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
2	Le più importanti linee evolutive delle piante. Cenni di cronologia geologica e inquadramento paleoclimatico. I Livelli evolutivi raggiunti dalle alghe.
4	Lo svincolamento dall'acqua e la colonizzazione delle terre emerse: problemi e soluzioni. Relazioni filogenetiche tra gruppi di alghe verdi e prime piante terrestri.
3	Origine delle Embriofite e caratteri comuni. Origine ed evoluzione delle piante terrestri non vascolari (Briofite).
5	Le piante terrestri vascolari (Tracheofite): evoluzione dell'apparato vegetativo, principali tappe evolutive dei processi riproduttivi e del ciclo metagenetico; importanza e significato degli adattamenti all'ambiente aereo.
5	Rilevanza filogenetica delle Progimnosperme. Le Spermatofite: funzione e significato evolutivo delle strutture distintive. Analisi dei caratteri primitivi e derivati a livello di sporofito e gametofito.
5	Rapporti filogenetici tra i diversi gruppi di Spermatofite. Nuovi criteri di interpretazione filogenetica: la sistematica molecolare (marcatori nucleari e plastidiali).
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	JUDD W.S. et al. (2002). <i>Botanica sistematica un approccio filogenetico</i> . PICCIN, Padova. NEIL a. et al. (2004). <i>Biologia. Meccanismi dell'evoluzione e origini della diversità</i> . ZANICHELLI, Bologna.

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2009-2010
<b>CORSO DI LAUREA MAGISTRALE</b>	Laurea Magistrale in Biodiversità ed Evoluzione
<b>INSEGNAMENTO</b>	Ecologia sistemica
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Affini
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Affini e integrative
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	11399
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	-
<b>NUMERO MODULI</b>	-
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	BIO/07
<b>DOCENTE COINVOLTO</b>	Silvano Riggio Professore ordinario Università di Palermo
<b>CFU</b>	6
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	102
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	48
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	-
<b>ANNO DI CORSO</b>	1°
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Via Archirafi 28 – Aula laboratorio A, Facoltà di Scienze
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Si raccomanda la frequenza costante
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	I
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Lun-ven. dalle 13.00 alle 14.30
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Al termine di ogni lezione o previo appuntamento (sirio@unipa.it)

## **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

### **Conoscenza e capacità di comprensione**

Il rapporto organismo - ambiente è punto centrale della ricerca biologica, che nell'Ecologia trova i suoi principi teorici e le sue pratiche di indagine più avanzate. La complessità intrinseca dei sistemi interattivi nell'ambiente naturale comporta l'impiego di metodologie e di modelli olistici, capaci di raccogliere e trattare in un tempo unitario una molteplicità di dati eterogenei. Obiettivo del corso di lezioni è la presentazione di casi concreti e la discussione delle possibili soluzioni. La costruzione di modelli teorici e la loro validità è argomento delle lezioni più avanzate e della parte conclusiva.

### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Dall'indagine sulle relazioni fra le principali componenti biotiche ed abiotiche si desumono modelli generali applicabili all'intero complesso interattivo organismi – ambiente.

### **Autonomia di giudizio**

Il corso si propone di costruire una Weltanschauung – o visione del mondo – capace di cogliere le interconnessioni fra componenti e processi dinamici nel mosaico ambientale. Il corso di lezioni si propone l'obiettivo di riconoscere l'unità della Biosfera nella Biodiversità oltre che di valutare il ruolo dell'uomo nell'uso delle risorse planetaria.

### **Abilità comunicative**

Il riferimento costante a situazioni concrete e a processi descrittivi del mondo attuale consente

l'impiego di modelli cognitivi semplici esprimibili in termini comprensibili anche alle masse ignorare dei problemi ecologici. La chiarezza della visione olistica e il suo richiamo alla bellezza del mondo naturale costituisce un ponte ideale fra la ricerca scientifica e la sublimazione estetica finora dominio del mondo delle arti e delle lettere.

### **Capacità d'apprendimento**

Saranno elaborati i mezzi concettuali per permettere di comprendere la complessità attraverso l'osservazione sul campo dei fenomeni naturali e della componenti sistemiche. Trasformare in modelli complessi l'analisi rigorosa della natura e dell'ambiente urbano.

ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
	<p><b>Fondamenti Storici – Origini e sviluppo storico del concetto di Ambiente</b>  Analisi storica del concetto di Ambiente. L'interazione individuo – ambiente. Lo sviluppo dell'idea di ambiente in relazione allo stato delle conoscenze sulla tassonomia e sulla Biologia Generale.  L'idea di Ambiente prima dell'affermazione delle teorie Evoluzionistiche.  Lo Storicismo e l'ambiente  Il ruolo dell'Ambiente nella visione evoluzionistica. La lotta per l'esistenza e l'adattamento. L'adattamento nei suoi aspetti sistemici ed evoluzionistici.  Adattamento e complessità. Struttura ed evoluzione di sistemi complessi.  a di epoca prelinneana: la Generazione Spontanea e i suoi errori  L'ambiente durante la Rivoluzione Industriale e il contributo degli Economisti Inglesi. alla sua comprensione  Le Teoria di Thomas Malthus e la nascita della demografia.  I tentativi del Lamarckismo di dare un significato all'Ambiente  Charles Darwin e la nascita dell'Evoluzionismo  L'Ecologia secondo Ernst Haeckel (1866)  L'Ecologia di Eugene P. Odum (1953)  L'Ecologia Moderna: la visione olistica; la teoria dei Sistemi, il Concetto di Informazione e il suo significato  Controllo e regolazione dei sistemi: la retroazione o feedback e il feedforward  Orologi biologici e cronobiologia</p> <p><b>Modelli di Popolazioni</b>  La dinamica delle Popolazioni  Crescita malthusiana e crescita logistica</p> <p><b>Interazioni fra popolazioni</b>  Predazione e parassitismo  Competizione e simbiosi  Modelli matematici di Lotka – Volterra  Modelli di crescita della Popolazione Umana</p> <p><b>Modelli di Ecosistema:</b>  l'Ecosistema sperimentale di Hubbard Brook  Ecosistemi naturali e dominati dall'uomo  L'Ecosistema Urbano  Energia ed Ecosistemi: distribuzione dell'energia su scala planetaria  Effetto serra e bilancio energetico del pianeta  Produttività primaria e secondaria  Catene alimentari e strutture trofiche</p>

	Modelli energetici della predazione e del Parassitismo
TESTI CONSIGLIATI	Materiali e sussidi forniti dal docente

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2009-2010
<b>CORSO DI LAUREA SPECIALISTICA</b>	Biodiversità ed Evoluzione animale
<b>INSEGNAMENTO</b>	Ecologia sperimentale
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Altre attività
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Formazione interdisciplinare
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	11398
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	Sì
<b>NUMERO MODULI</b>	2
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	BIO/07
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)</b>	Silvano Riggio P.O. Università di Palermo
<b>DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)</b>	Vento Renza P.O. Università di Palermo
<b>CFU</b>	8
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	128
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	72
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	-
<b>ANNO DI CORSO</b>	2
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Via Archirafi 28 – laboratorio A, Facoltà di Scienze
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Si raccomanda la frequenza costante
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	I
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Lun.-ven. delle 13.00 alle 14.30
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Al termine di ogni lezione o previo appuntamento (sirio@unipa.it; rvento@unipa.it)

### **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

#### **Conoscenza e capacità di comprensione**

L'Ecologia trae i suoi fondamenti storici dall'analisi malthusiana del rapporto fra crescita delle popolazioni e disponibilità delle risorse naturali, riveduta attraverso la teoria darwiniana dell'Evoluzione. Nella sua formulazione più recente si inquadra fra le scienze della complessità, della quale media l'approccio olistico e la visione dinamica.. Punto centrale della teoria ecologica è l'ecosistema, modello sintetico di ambiente nel quale convergono le componenti viventi e non viventi secondo una concezione multivariata. Sono fondamentali l'aspetto trofico energetico, la dinamica delle popolazioni, la struttura delle comunità e il loro sviluppo nel tempo e nello spazio..

#### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Riconoscere nel paesaggio gli aspetti ecosistemici fondamentali e sapere valutare le relazioni fra le principali componenti biotiche ed abiotiche..

#### **Autonomia di giudizio**

Acquisire una Weltanschauung – o visione del mondo – capace di cogliere le interconnessioni fra componenti e processi dinamici nel mosaico ambientale. Riconoscere l'unità della Biosfera nella Biodiversità. Valutare il ruolo dell'uomo nell'uso delle risorse planetaria.

#### **Abilità comunicative**

Il riferimento costante a situazioni concrete e a processi descrittivi del mondo attuale consente

l'impiego di modelli cognitivi semplici esprimibili in termini comprensibili anche alle masse ignorare dei problemi ecologici. La chiarezza della visione olistica e il suo richiamo alla bellezza del mondo naturale costituisce un ponte ideale fra la ricerca scientifica e la sublimazione estetica finora dominio del mondo delle arti e delle lettere.

### **Capacità d'apprendimento**

Comprendere la complessità attraverso l'osservazione sul campo dei fenomeni naturali e della componenti sistemiche. Trasformare in modelli complessi l'analisi rigorosa della natura e dell'ambiente urbano.

<b>MODULO 1</b>	<b>ECOLOGIA SISTEMICA</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
	<p><b>i - Fondamenti Storici – Origini e sviluppo storico del concetto di Ambiente</b></p> <p>Analisi storica del concetto di Ambiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'idea e il significato di Ambiente prima dell'affermazione delle teorie Evoluzionistiche</li> <li>• La Generazione Spontanea e la visione teocratica del cosmo: l'inattualità delle discipline ambientali nella visione statica dell'Universo.</li> <li>• Il contributo di Carlo Linneo alla formazione della tassonomia</li> <li>• La Teoria di Thomas Malthus e la nascita della demografia.</li> <li>• L'ambiente durante la Rivoluzione Industriale e il contributo degli Economisti Inglesi. alla sua espressione dinamica</li> </ul> <p><b>ii Lo sviluppo dell'idea di ambiente in relazione alle conoscenze tassonomiche e Biogeografiche</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'interazione individuo – ambiente.</li> <li>• Lo Storicismo e la nascita della visione dinamica di Ambiente Le interpretazioni sistemiche dell'adattamento e della lotta per l'esistenza.</li> <li>• I tentativi del Lamarckismo di dare un significato all'Ambiente</li> <li>• Le radici darwiniane delle discipline ambientali</li> <li>• L'Ecologia secondo Ernst Haeckel (1866) e i suoi rapporti con l'Evoluzionismo.</li> <li>• Struttura ed evoluzione dei sistemi complessi: principi di cibernetica e teoria dei sistemi</li> <li>• L'Ecologia di Eugene P. Odum (1953)</li> <li>• L'Ecologia Moderna: la visione olistica; la teoria dei Sistemi, il Concetto di Informazione e il suo significato</li> <li>• Controllo e regolazione dei sistemi: la retroazione o feedback e il feedforward</li> <li>• Orologi biologici e cronobiologia</li> </ul> <p><b>iii – Il contributo delle Popolazioni al progresso dell'Ecologia sistemica:</b></p> <p>I parametri descrittivi fondamentali            Tipi di Popolazioni            Metodi di analisi statistica e sperimentale            Metodologie stocastiche dianalisi demografica</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Iv - Princìpi di dinamica delle Popolazioni</b></li> <li>• Parametri dinamici fondamentali: nascite, morti migrazionio, ecc; sex ratio, fecondità, iramidi delle età, ecc</li> <li>• Tabelle di vita, e loro elaborazione</li> <li>• Potenziale biotico o capacità intrinseca di accrescimento</li> <li>• Crescita malthusiana e crescita logistica</li> <li>• Predazione eparassitismo</li> <li>• Interazioni fra popolazioni</li> <li>• Aspetti interattivi della competizione e simbiosi</li> <li>• Modelli matematici di Lotka – Volterra</li> <li>• La Coevoluzione</li> <li>• La Popolazione Umana</li> </ul> <p><b>L'Ecosistema secondo E. P. Odum:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ecosistemi naturali e dominati dall'uomo</li> <li>• Ecosistemi sperimentali</li> <li>• Modelli di Ecosistema:</li> <li>• l'Ecosistema forerstale di Hubbard Brook</li> <li>• L'Ecosistema Urbano</li> </ul> <p><b>La Comunità</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parametri descrittivi</li> <li>• La Biodiversità e il suo significato</li> <li>• La dinamica delle Comunità: il sere e la nascita del Paesaggio</li> <li>• Ecosistemi pionieri ed ecosistemi maturi</li> <li>• L'Ecosistema forestale; l'Ecosistema della <i>Posidonia oceanica</i></li> <li>• Il concetto olistico di Metaecosistema</li> <li>• Fondamenti di Ecologia del Paesaggio</li> <li>• Il Paesaggio nell'Ecologia e nelle arti Liberali: la biologia della Bellezza.</li> <li>• L'ecosistema e il Biota oceanico</li> </ul>
TESTI CONSIGLIATI	

### **OBIETTIVI FORMATIVI**

- I fondamenti storici dell'Ecologia
- i rapporti con il modello malthusiano
- l'Ecologia di Ernst Haeckel e i suoi legami con la Teoria dell'Evoluzione
- fondamenti di Biologia dell Popolazioni
- Dinamica delle Popolazioni
- L'Ecologia di Eugene P.. Odum
- L'Ecosistema
- I fattori ambientali
- La comunità
- La Biodiversità
- La successione ecologica – o *sere* – e la formazione del Paesaggio
- L'estetica del Paesaggio.



<b>FACOLTÀ</b>	<b>Scienze MMFFNN</b>
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	<b>2009-2010</b>
<b>CORSO DI LAUREA SPECIALISTICA</b>	<b>BIODIVERSITA' ED EVOLUZIONE ANIMALE</b>
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>ANTROPOLOGIA E PALEONTOLOGIA</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	<b>Caratterizzante</b>
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	<b>11401</b>
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	<b>NO</b>
<b>NUMERO MODULI</b>	2
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	BIO/08
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	LUCA SINEO P.O. Università Degli Studi di Palermo
<b>DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)</b>	Da definire
<b>CFU</b>	10
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	162
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	88
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	SECONDO
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	DIPARTIMENTO DI BIOLOGIA ANIMALE VIA ARCHIRAFI 18 PALERMO Consultare: <a href="http://www.scienze.unipa.it/ccl/bioevoluzione/bioevoluz/">http://www.scienze.unipa.it/ccl/bioevoluzione/bioevoluz/</a>
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula, Esercitazioni in laboratorio, Visite in campo.
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Orale e prova pratica
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	TUTTI I GIORNI DAL LUNEDI' AL VENERDI', NEL PERIODO INDICATO DAL CALENDARIO – DALLE 8.30 ALLE 10.30
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Giovedì ore 12.00 o dopo la lezione.

#### **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

**Conoscenza e capacità di comprensione** – Il corso è organizzato in modo da fornire i fondamenti scientifici e metodologici per lo studio dell'evoluzione biologica e culturale del genere *Homo* (Primates). Il percorso è articolato in modo da mettere a frutto le competenze multidisciplinari acquisite dallo studente e per far sì che qualora esso provenga da percorsi strettamente biologici, possa acquisire le competenze generali di evoluzione del Sistema Terra che gli consentano di comprendere l'evoluzione e la biogeografia dei primati, degli ominidi e dell'uomo.

**Capacità di applicare conoscenza e comprensione:** Il laureato dovrà essere in grado di leggere nella dinamica della prospettiva evolutiva ed ecologica le problematiche biologiche dei vari sistemi; di seguire la letteratura scientifica interdisciplinare; di applicare gli strumenti analitici e le

abilità sperimentali apprese nel corso e nel percorso di studi.

**Autonomia di giudizio:** E' la ricaduta principale che ci si attende dal corso. Lo studio dell'evoluzione (nello specifico dell'uomo) prevede un approccio interdisciplinare e non didascalico e la crescita della capacità analitica e critica dello studente entro i binari della correttezza formale e metodologica.

**Abilità comunicative:** L'evoluzione dell'uomo è uno degli argomenti di più difficile divulgazione. I motivi sono molti e, nella stragrande maggioranza dei casi, di natura non strettamente scientifica. Lo studio dell'uomo e della sua evoluzione biologica e culturale implica la comprensione della naturalità dell'uomo e della sua posizione nella natura.

**Capacità d'apprendimento:** La verifica dell'acquisizione delle conoscenze e delle capacità di comprensione avverrà tramite il superamento di un esame orale con una parte pratica relativa ad un argomento svolto durante il credito di esercitazione. Lo studente che avrà sviluppato capacità di apprendimento e capacità critica sarà in grado di affrontare un dibattito scientifico articolato, in modo originale e formalmente corretto.

#### OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

La disciplina definisce gli strumenti necessari allo studio della storia naturale dell'uomo. Il corso fornisce lo spunto per una sintesi in chiave evoluzionistica di molte informazioni derivanti dalle discipline biologiche e geologiche di base. Lo studente acquisisce competenze relative ai concetti di adattamento e diffusione, tecnologia e trasmissione dell'informazione nei primati, che consentono una valutazione critica dell'evoluzione fisica e culturale del genere *Homo* e del suo impatto antico e moderno sugli ecosistemi. La parte di esercitazioni prevede sia la pratica in osteologia di base che una parte pratica su uno degli argomenti di Antropologia molecolare trattati nel corso.

MODULO 1	ANTROPOLOGIA BIOLOGICA
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
8	Il genere Primates – Caratteristiche generali, Biogeografia, Ecologia, Genetica
8	Paleontologia e Paleoecologia dei Primati fossili dal Paleocene al Pliocene
8	Gli ominidi pliocenici e il genere <i>Homo</i> . Evoluzione e diffusione. Teorie sull'evoluzione di <i>H. sapiens</i> .
8	<i>Homo sapiens</i> anatomicamente moderno; i tipi umani; le leggi ecogeografiche; i polimorfismi nucleari e mitocondriali nello studio delle migrazioni umane antiche e recenti.
ORE DI ESERCITAZIONE	ESERCITAZIONI
8	- Riconoscimento e descrizione di tratti scheletrici nell'uomo e nei primati non umani; valutazioni metriche e biometriche sullo scheletro; individuazione degli indicatori scheletrici di stress;
8	- Lettura ed interpretazione di un elettroferogramma dopo amplificazione di sequenze polimorfiche del genoma nucleare; lettura ed interpretazione di un cariotipo.

<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Chiarelli B. ( <i>Ed. AUTORI VARI</i> ) – Dalla natura alla cultura. Principi di Antropologia biologica e culturale – Piccin Padova, Vol. 1,2,3. Spedini G. – Antropologia evoluzionistica – Piccin Padova. Lewin R & Foley RA. – Principles of Human Evolution – Blackwell Publishing Cambridge Encyclopedia of Human Evolution – S. Jones, R. Martin et al. Ed. Cambridge University Press - Szalay FS (1999) – Paleontology and Macroevolution: On the Theoretical Conflict between an expanded Synthesis and Hierarchic Punctuationism. In TG Bromate & F. Schrenk "African Biogeography, Climatic Change and Human Evolution, Oxford Univ. Press.
--------------------------	--

Wood B & Collard M. (2001) *Evolving Interpretation of Homo*. In *Humanity from African Naissance to Coming Millennia*. Firenze University Press.

**Lecture e -Journal club- sulla letteratura scientifica internazionale recente:**

The hominin fossil record: taxa, grades and clades. Bernard Wood and Nicholas Lonergan. 2008. *Journal of Anatomy* 212: 354-376

The environmental context of human evolutionary history in Eurasia and Africa. Sarah Elton. 2008. *Journal of Anatomy* 212: 377-393

Distinct genomic signatures of adaptation in pre and post natal environment during human evolution. Monica Uddin et al., *PNAS* 2008. 105 (9): 3215-3220