

Laurea magistrale in Biodiversità ed Evoluzione  
Anno accademico 2012-13

<b>Anno di Corso</b>	<b>Insegnamento</b>	
I	Statistica	X
I	Biodiversità animale con esercitazioni	X
I	Biodiversità vegetale con esercitazioni	X
I	Etologia e Strategie Riproduttive con esercitazioni	X
I	Applicazioni Genetiche e Molecolari	X
I	Zoologia Evoluzionistica	X
I	Evoluzione e Filogenesi Vegetale	X
II	Protezione e Gestione con Esercitazioni	X
II	Biogeografia con Esercitazioni	X

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MMFFNN
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2012-2013
<b>LAUREA MAGISTRALE</b>	Biodiversità ed Evoluzione
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>Statistica</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline chimiche, fisiche, matematiche, informatiche
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	06644
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	SECS-S/02
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	<b>Massimiliano Giacalone</b> Docente a contratto Università di Palermo
<b>CFU</b>	6
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	90
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	48
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	I
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Vedi calendario didattico sul sito del corso di laurea
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Necessaria ma non obbligatoria
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova scritta con eventuale integrazione orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	7 novembre 2012 – 18 gennaio 2013
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Mercoledì : 17-19 per appuntamento previa mail all'indirizzo maxgiacit@yahoo.it

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

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

Acquisire i più utilizzati strumenti statistico-metodologici di base per l'analisi dei dati e per gli esperimenti applicati agli studi di ecologia e conservazione delle specie animali e vegetali. Capacità di utilizzare il linguaggio specifico proprio della disciplina statistica.

##### **Autonomia di giudizio**

Capacità di lettura ed interpretazione dei risultati ottenuti rispetto alla problematica biologica analizzata. Capacità di riconoscere ed organizzare in autonomia un'indagine statistica in ambito biologico propedeutica e mirata alla progettazione di un intervento conseguente all'analisi dei dati.

##### **Abilità comunicative**

Capacità di esporre i risultati degli studi statistici, anche ad un pubblico non esperto. Essere in grado di sostenere l'importanza di tali studi ed evidenziare le conseguenze che tali studi possono esercitare in relazione alle scelte diagnostiche ed operative.

##### **Capacità d'apprendimento**

Dimostrare di saper elaborare e/o applicare idee originali in un contesto di ricerca. Aggiornamento periodico delle conoscenze personali con consultazione delle pubblicazioni scientifiche specifiche del settore. Sviluppo di capacità autonome che consentano la continuazione degli studi in successivi percorsi formativi (master, dottorati, ecc).

## OBIETTIVI FORMATIVI DELL'INSEGNAMENTO

Obiettivo dell'insegnamento è quello di approfondire le principali tematiche della statistica descrittiva ed inferenziale ed introdurre lo studente alle conoscenze del metodo quantitativo per la risoluzione delle problematiche connesse all'osservazione dei fenomeni in campo biologico.

Vengono introdotti i principali indici di centralità (media, mediana, moda) ed i principali indici di variabilità (varianza, scarto quadratico medio, range e coefficiente di variazione) per lo studio dei fenomeni caratterizzati da un'unica variabile. Successivamente vengono trattate le principali forme di relazione statistica tra due caratteri di tipo qualitativo o di tipo quantitativo. In tale contesto vengono applicati il test chi-quadrato, il coefficiente di correlazione ed il modello di regressione lineare sulla base dell'analisi di variabili qualitative e/o quantitative di interesse primario in campo biologico.

Completano il corso alcune conoscenze di base sul calcolo delle probabilità e sull'inferenza statistica. Le procedure di stima puntuale ed intervallare ed i test di significatività sviluppati saranno essenzialmente univariati, con accenni alle metodologie multivariate.

Obiettivo finale e riassuntivo dell'insegnamento è lo sviluppo delle capacità di traduzione di un fenomeno biologico qualitativo (ad es. un comportamento) in una quantità numerica maneggiabile e interpretabile alla luce dei principi e metodi della biostatistica. Il corso inoltre fornirà i primi rudimenti per l'impiego di programmi informatici dedicati all'analisi statistica dei dati soprattutto riguardo l'analisi quantitativa di popolazione, la ricchezza specifica e la  $\alpha$ - e  $\beta$ -diversità.

	STATISTICA
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
6	Introduzione alla statistica, concetti di base, misurazioni e scale di misurazione, tipi di variabili. Fasi di un'indagine statistica.
6	Distribuzioni di frequenza per variabili discrete e per variabili continue. Rappresentazione grafica di distribuzioni di frequenza: Istogrammi, diagrammi a barre. Esercitazioni pratiche in aula.
6	Statistica descrittiva: indici statistici di tendenza centrale; indici statistici di variabilità, con esercitazioni pratiche in aula.
6	Connessione tra mutabili e correlazione tra variabili statistiche. Coefficiente correlazione lineare e coefficiente di cograduazione.
6	Il modello di regressione lineare semplice e multipla con esercitazioni pratiche in aula. Analisi della varianza nella regressione.
6	Cenni sulla teoria della probabilità e significato della curva di Gauss in ambito biologico, con esercitazioni pratiche in aula.
6	Cenni sulla teoria della stima intervallare, mediante la costruzione di intervalli di confidenza, con esercitazioni pratiche in aula.
6	Metodi di analisi quantitativa delle popolazioni: stima abbondanze, occupazione. Stima della ricchezza specifica e metodi di misura della $\alpha$ - e $\beta$ -diversità, con esercitazioni pratiche in aula.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Barnard , Gilbert , McGregor, (1996) "Osservazioni, analisi, test, verifiche in biologia", Zanichelli Ed., Milano. Camussi , Moller , Ottaviani, Sari Gorla, (1995) "Metodi Statistici per la Sperimentazione Biologica", Zanichelli Ed., Milano. Fowler & Cohen, (2010) "Statistica per ornitologi e naturalisti.", Muzzio editore. <b>Materiale didattico messo a disposizione dal docente.</b>

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2012/2013
<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 ed ambiente
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	15556
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	1
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	BIO/05
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Vincenzo Arizza Professore associato Università degli Studi di Palermo
<b>CFU</b>	6
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	98
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	52
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	Primo
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aula A Dipartimento di Biologia Ambientale e Biodiversità Sez. Biologia animale ed Antropologia biologica Via Archirafi, 18
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali ed esercitazioni in laboratorio
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova orale e valutazione in itinere scritta.
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	15/10 - 20/11 lun. – ven. 10.00 – 12.00
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Tutti i giorni su appuntamento (vincenzo.arizza@unipa.it)

### **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**

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.

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

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.

**Autonomia di giudizio**

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

**Abilità comunicative**

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.

**Capacità d'apprendimento**

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.

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

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>BIODIVERSITÀ ANIMALE CON ESERCITAZIONI</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.
32	<p><b>Organizzazione e Classificazione degli Invertebrati:</b> Elementi di morfologia, biologia riproduttiva, ecologia e strategie alimentari dei Protisti ed evoluzione della pluricellularità;</p> <p>Caratteristiche distintive e filogenesi dei principali phyla di Metazoi:  <b>RADIATA:</b> Poriferi, Cnidari, Ctenofori;  <b>BILATERIA:</b> Protostomi: Lophotrocozoa: Platelminti, Anellidi, Molluschi; Ecdisiozoa: Nematodi, Artropodi; Deuterostomi: Echinodermi.</p> <p><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.</p> <p>Uso di chiavi tassonomiche per la classificazione delle seguenti superclassi, classi, sottoclassi, superordini, ordini e famiglie (quelle più rappresentative) della fauna mediterranea:</p> <p><b>Superclasse Agnata:</b>  <b>Superclasse Gnathostoma:</b>  <b>Classe Chondrichthyes, Classe Osteichthyes, Classe Amphibia, Classe Reptilia, Classe Aves, Classe Mammalia</b></p>
	<b>Esercitazioni</b>

12	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 Materiale didattico distribuito dal docente.

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze Matematiche Fisiche e Naturali
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2012/2013
<b>LAUREA MAGISTRALE</b>	Biodiversità ed Evoluzione
<b>INSEGNAMENTO</b>	Biodiversità vegetale con esercitazioni
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline del settore biodiversità e ambiente
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	15555
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	BIO/02
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Rossella Barone Professore Associato Università di Palermo
<b>CFU</b>	6
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	98
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	52
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	Primo
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	<a href="http://www.scienze.unipa.it/ccl/bioevoluzione/bioevoluz/cdl_calendari.php">http://www.scienze.unipa.it/ccl/bioevoluzione/bioevoluz/cdl_calendari.php</a>
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali Esercitazioni
<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>	Secondo semestre (28/02 - 24/05)
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	<a href="http://www.scienze.unipa.it/ccl/bioevoluzione/bioevoluz/cdl_calendari.php">http://www.scienze.unipa.it/ccl/bioevoluzione/bioevoluz/cdl_calendari.php</a>
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Da programmare (rossella.barone@unipa.it)

### **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

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

Comprensione della diversità dei vegetali. Sistematica e ruolo ecologico dei vegetali. Acquisizione degli strumenti e delle tecniche per ottenere una risoluzione tassonomica essenzialmente conforme alle esigenze del biomonitoraggio ambientale. Acquisizione degli strumenti e delle tecniche per ottenere una stima della Biodiversità Vegetale. Capacità di utilizzare il linguaggio specifico proprio di questa disciplina.

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

Capacità di eseguire, ed organizzare in autonomia, i rilievi e le elaborazioni necessarie per la progettazione di uno studio sulla Biodiversità Vegetale

#### **Autonomia di giudizio**

Competenza nella valutazione e interpretazione dei dati sperimentali. Essere in grado di valutare le i risultati degli studi effettuati e le implicazioni ecologiche.

#### **Abilità comunicative**

Capacità di esporre i risultati degli studi realizzati anche ad un pubblico non esperto. Essere in grado di sostenere l'importanza dell'analisi della Biodiversità Vegetale e di evidenziarne le ricadute ambientali.

**Capacità d'apprendimento**

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

**OBIETTIVI FORMATIVI DELL'INSEGNAMENTO**

Obiettivo dell'insegnamento è approfondire la diversità vegetale, aggiornando, nel contempo, le conoscenze sulle principali caratteristiche biologiche dei gruppi tassonomici.

Particolare attenzione è rivolta ai gruppi bioindicatori e ai metodi di analisi di popolamenti naturali finalizzata, principalmente al loro utilizzo negli studi di biomonitoraggio ambientale.

<b>INSEGNAMENTO</b>	Biodiversità vegetale con esercitazioni
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
2	Obiettivi della disciplina
2	Teoria endosimbiotica dell'origine dei plastidi
2	Classificazione dei fotoautotrofi ossigenici
2	Cianobatteri
2	Glaucofite, Rodofite
2	Clorofite
2	Carofite
2	Criptofite, Clorarcniofite
2	Aptofite
2	Euglenofite
2	Dinofite
2	Eterocontofite: Diatomee, Feofite
2	Funghi
2	Oomiceti, Mixomiceti
2	Briofite
2	Pteridofite
2	Gimnosperme1
2	Gimnosperme2
2	Angiosperme1
2	Angiosperme2
	<b>ESERCITAZIONI</b>
4	Analisi della diversità fitoplanctonica: identificazione
4	Analisi della diversità fitoplanctonica: conteggio
4	Analisi della diversità fitoplanctonica: biovolume
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Appunti forniti dal docente (PDF)</li> <li>• Mauseth J. D. 2006. Botanica. Biodiversità. Idelson-Gnocchi, Napoli.</li> <li>• Pasqua G., Abbate G., Forni C. 2011. Botanica generale e diversità vegetale. Piccin Nuova Libreria S.p.A, Padova.</li> </ul>



<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2012/2013
<b>CORSO DI LAUREA MAGISTRALE</b>	Biodiversità ed evoluzione
<b>INSEGNAMENTO</b>	Etologia e Strategie riproduttive con esercitazioni.
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	<b>Attività affini o integrative</b>
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	<b>Attività affini o integrative</b>
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	15276
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	SI
<b>NUMERO MODULI</b>	2
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	BIO/05
<b>DOCENTE RESPONSABILE(MODULO 1)</b>	MATTEO CAMMARATA PA Università di Palermo
<b>DOCENTE RESPONSABILE(MODULO 2)</b>	MIRELLA VAZZANA RU Università di Palermo
<b>CFU</b>	12
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	Etologia 98 ore Strategie riproduttive 98 ore
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	Etologia 52 ore Strategie riproduttive 52 ore
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	PRIMO
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	<a href="http://www.scienze.unipa.it/ccl/bioevoluzione/bioevoluz/cdl_calendari.php">http://www.scienze.unipa.it/ccl/bioevoluzione/bioevoluz/cdl_calendari.php</a>
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, esercitazioni
<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>	<a href="http://www.scienze.unipa.it/ccl/bioevoluzione/bioevoluz/cdl_calendari.php">http://www.scienze.unipa.it/ccl/bioevoluzione/bioevoluz/cdl_calendari.php</a>
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Tutti i giorni previa prenotazione ( <a href="mailto:mirella.vazzana@unipa.it">mirella.vazzana@unipa.it</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 Etologia***

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.

### ***Modulo II Strategie riproduttive***

Acquisizione di competenze culturali integrate nei settori della biodiversità; acquisizione di una preparazione scientifica avanzata considerando gli aspetti evuzionistici, morfologici/funzionali, e principalmente i meccanismi di riproduzione, sviluppo ed ereditarietà'.

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

### ***Modulo I Etologia***

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.

### ***Modulo II Strategie riproduttive***

Capacità di riconoscere e discutere i vari livelli della morfologia degli animali, di correlare le forme alle funzioni e alle peculiarità della biologia dello sviluppo. E di applicare autonomamente tali conoscenze per l'inquadramento e la risoluzione di problematiche inerenti l'erosione della biodiversità e la tutela del benessere animale.

## **Autonomia di giudizio**

### ***Modulo I Etologia***

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.

### ***Modulo II Strategie riproduttive***

Acquisizione di consapevole autonomia di giudizio con riferimento a:

- responsabilità di progetti;
- valutazione interpretazione e rielaborazione di dati di letteratura;
- valutazione della didattica.

## **Abilità comunicative**

### ***Modulo I Etologia***

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.

### ***Modulo II Strategie riproduttive***

Acquisizione di adeguate competenze e strumenti per la comunicazione con riferimento a:

- capacità di presentare dati sperimentali e bibliografici;
- trasmissione e divulgazione dell'informazione su temi biologici d'attualità.

### **Capacità d'apprendimento**

#### **Modulo I Etologia**

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.

#### **Modulo II Strategie riproduttive**

Acquisizione di adeguate capacità per lo sviluppo e l'approfondimento di ulteriori competenze, con riferimento a:

- consultazione di banche dati specialistiche;
- apprendimento di tecnologie innovative;
- strumenti conoscitivi avanzati per l'aggiornamento continuo delle conoscenze.

### **OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO I DI ETOLOGIA**

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 I	ETOLOGIA (6 CFU; ORE: 52)
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI ( 40 ore)
2	Storia dell'etologia
4	il comportamento degli animali. Cause prossime e remote, comportamenti semplici e complessi. Comportamenti innati ed appresi.
2	Percezione dell'ambiente, i recettori sensoriali. Tipologia delle risposte agli stimoli, sincronizzazione con le variazioni ambientali prevedibili e orologi interni.
4	Ontogenesi del comportamento; Neuroetologia
4	Genetica del comportamento
4	Apprendimento, Imprinting, Assuefazione, Esperienza.
2	Il comportamento migratorio tra genetica e apprendimento.
2	Atteggiamenti coesivi e importanza della parentela, territorialità e aggressività, ritualizzazione e comunicazione.
3	Tipi di aggregazione e associazioni. Il comportamento sociale: Collaborazione, ripartizione dei compiti e caste, coordinamento e comunicazione. Altruismo ed Egoismo.
5	Strategie: alimentari; antipredatorie; Utilizzazione dello spazio
4	Il valore di sopravvivenza del comportamento
2	La colonia. Suddivisione dei compiti: polietismo, polimorfismo e caste, schiavismo sociale; Comunicazione e coesione: feromoni.

2	La vita sociale
	Attività di Laboratorio ed esercitazioni in campo
6	Esercitazioni in laboratorio e presso l'acquario del Dipartimento di biologia Animale
6	Esercitazioni in campo
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Alcock John ETOLOGIA Zanichelli Campan- Scapini ETOLOGIA Zanichelli Materiale didattico distribuito dal docente.

### **OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO II STRATEGIE RIPRODUTTIVE**

Acquisizione degli aspetti principali della biologia della riproduzione in invertebrati e vertebrati in relazione alle principali strategie riproduttive adottate dagli animali.

Acquisizione delle moderne conoscenze sull'evoluzione del comportamento riproduttivo, dei sistemi di accoppiamento, e delle cure parentali.

Acquisizione di una corretta terminologia della disciplina.

<b>MODULO</b>	<b>Strategie riproduttive (CFU 6; 52 ore)</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
4	Riproduzione vegetativa o asessuale. Scissione binaria, scissione multipla, frammentazione, gemmazione.  La partenogenesi.
2	Riproduzione gametica o sessuale. Isogamia ed anisogamia
2	Gonocorismo ed ermafroditismo
4	Analisi dello sviluppo
2	La meiosi. I vantaggi della riproduzione sessuale.
2	Determinazione sessuale negli animali
2	Regolazione ormonale del sesso fenotipico. Il differenziamento delle gonadi e delle vie genitali
4	Gametogenesi Ovogenesi e spermatogenesi Controllo ormonale dei cicli riproduttivi
3	Fecondazione.
3	Meccanismi molecolari nelle fasi del processo riproduttivo animale. La non equivalenza dei genomi
6	L'evoluzione del comportamento riproduttivo
6	L'evoluzione dei sistemi di accoppiamento
6	L'evoluzione delle cure parentali
2	Strategie riproduttive peculiari per i diversi taxa animali
	Attività di Laboratorio ed esercitazioni in campo:
6	Fecondazione e sviluppo invertebrati protostomi
6	Fecondazione e sviluppo invertebrati deuterostomi
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Alcock John ETOLOGIA Zanichelli Biologia dello Sviluppo McGraw-Hill Materiale didattico distribuito dal docente.



<b>FACOLTÀ</b>	<b>SCIENZE MM.FF.NN.</b>
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	<b>2012/2013</b>
<b>CORSO DI LAUREA MAGISTRALE</b>	<b>BIODIVERSITA' ED EVOLUZIONE</b>
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>APPLICAZIONI GENETICHE E MOLECOLARI</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	<b>C-B-C</b>
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	<b>Discipline biologiche</b>
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	<b>13196</b>
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	<b>SI</b>
<b>NUMERO MODULI</b>	<b>3</b>
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	<b>BIO/10 (3 CFU); BIO/11 (6 CFU); BIO/18 (3 CFU);</b>
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1 APPLICAZIONI DI BIOCHIMICA)</b>	<b>Renza Vento Prof. Ordinario Università di Palermo</b>
<b>DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2 APPLICAZIONI DI GENETICA)</b>	<b>Salvatore Feo Prof. Ordinario Università di Palermo</b>
<b>DOCENTE COINVOLTO (MODULO 3 APPLICAZIONI DI BIOLOGIA MOLECOLARE)</b>	<b>Franco Palla Prof. Associato Università di Palermo</b>
<b>MODULO DI APPLICAZIONI DI BIOCHIMICA (BIO/10) DOCENTE RESPONSABILE</b>	<b>RENZA VENTO PROF. ORDINARIO UNIVERSITÀ DI PALERMO</b>
<b>CFU</b>	<b>12</b>
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	<b>200</b>
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	<b>100</b>
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	<b>NESSUNA</b>
<b>ANNO DI CORSO</b>	<b>PRIMO</b>
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	<b>Dipartimento di Biologia Ambientale e Biodiversità, via Archirafi 18</b>
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	<b>Lezioni frontali, Esercitazioni in aula, Esercitazioni in laboratorio</b>
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	<b>Facoltativa</b>
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	<b>Prova scritta e orale, valutazioni in itinere</b>
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	<b>Voto in trentesimi</b>
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	<b>Primo e Secondo semestre</b>
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	<b>Consultare il Calendario sul sito web del CdL</b>
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	<b>Da concordare col docente tramite email</b>

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

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

Comprensione degli eventi molecolari alla base dell'evoluzione degli acidi nucleici e delle proteine; accesso ai loro metodi di studio attraverso le banche-dati. Capacità di comprendere come usare Famiglie di Geni, RNA e Proteine come modelli per lo studio dell'evoluzione e della biodiversità. Conoscenza: della capacità di distinguere e interpretare i segnali; degli adattamenti molecolari; dei pathways anabolici/catabolici per l'interpretazione della biodiversità e dell'evoluzione.

**Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Il corso si propone di rendere lo studente capace di assimilare e rielaborare in modo critico le conoscenze acquisite, finalizzate a comprenderne la logica molecolare.

**Autonomia di giudizio**

Gli studenti sono guidati ad apprendere in maniera critica e responsabile tutto ciò che viene spiegato loro in aula e ad arricchire le proprie capacità di giudizio attraverso la lettura e la discussione di pubblicazioni su riviste altamente qualificate su problemi scientifici di larga diffusione mediatica per potere meglio elaborare e maturare lo sviluppo della disciplina e affrontare problemi scientifici.

**Abilità comunicative**

Il corso si prefigge di sviluppare la capacità dello studente di esporre in modo chiaro e rigoroso, le conoscenze acquisite. Al termine del corso lo studente deve essere in grado di enunciare in modo corretto e con lessico adeguato definizioni, problemi e meccanismi riguardanti i contenuti del corso stesso.

**Capacità d'apprendimento**

La capacità di apprendimento sarà monitorata durante tutto lo svolgimento del corso attraverso la discussione partecipata in aula e le prove in itinere. Il corso si prefigge di sviluppare capacità di apprendimento per intraprendere studi di livello superiore e acquisire strumenti e strategie per l'ampliamento delle proprie conoscenze nell'ambito delle discipline biologiche utili per promuovere e sviluppare attività di ricerca.

**OBIETTIVI FORMATIVI DELMODULO 1**

Il corso si propone di fornire allo studente opportune conoscenze per potere comprendere gli eventi molecolari alla base dell'evoluzione delle proteine e per avere accesso ai loro metodi di studio. Saranno analizzati i modelli molecolari che sono alla base del folding e confrontati con quelli alla base della distruzione delle proteine. Saranno messi a confronto pathways anabolici/catabolici per comprenderne i ruoli durante l'evoluzione; si analizzeranno le vie metaboliche cicliche e sarà valutato il momento in cui le vie metaboliche aperte ancestrali si sono chiuse. Si farà riferimento al ciclo di Krebs, al ciclo dell'urea, al ciclo dei pentosi. Saranno analizzati dal punto di vista evolutivo gli aspetti molecolari dei meccanismi di morte cellulare. Saranno presentate le cellule staminali normali e cancerose.

La vita nelle profondità marine sarà analizzata per seguire gli adattamenti morfologici e molecolari in risposta all'ambiente alla base della biodiversità e dell'evoluzione.

Durante lo svolgimento del corso si faranno prove in itinere, discussioni sulle monografie assegnate agli studenti e esercitazioni su metodologie biochimiche applicate ad argomenti sviluppati durante il corso

ORE FRONTALI	APPLICAZIONI DI BIOCHIMICA LEZIONI FRONTALI 3CFU (24 h)
2	Approccio biochimico alla storia evolutiva delle proteine attraverso la valutazione delle caratteristiche comuni dei membri di famiglie di proteine nell'ambito delle diverse specie con i metodi di studio
2	Folding e degradazione delle proteine: i barili della vita e della morte delle proteine.
4	Apoptosi, necrosi, anoikis e autofagia
1	Discussione in aula su monografie assegnate agli studenti
4	Gli attuali pathways metabolici come risultato dei processi evolutivi: Ciclo di Krebs; Ciclo dell'urea; Ciclo dei pentosi. Acido grasso sintetasi durante l'evoluzione.
2	Seminario su cellule staminali
1	Prova in itinere
1	Esercitazioni su citofluorimetria a flusso e cell sorting
4	La vita nelle profondità marine. Gli adattamenti morfologici. Gli shift metabolici. Gli adattamenti molecolari. La scoperta di HIF.
1	Discussione in aula su monografie assegnate agli studenti

2	Esercitazioni su metodologie per valutare apoptosi, necrosi, anoikis e autofagia
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Nelson & Cox. i principi di biochimica del Lehninger. Zanichelli (quinta edizione, 2010). Jeremy M Berg, John L Tymoczko, Lubert Stryer. Biochimica (Settima edizione, 2012) Monografie e altro materiale didattico saranno fornite dal docente.
<b>OBIETTIVI FORMATIVI DELMODULO 2</b>	
Obiettivo del modulo è fornire conoscenze ed informazioni sulla struttura ed organizzazione dei genomi per definire le relazioni filogenetiche tra diversi organismi e la loro storia evolutiva.	
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>APPLICAZIONI DI GENETICA LEZIONI FRONTALI 3CFU (24 h)</b>
24	Introduzione e cenni sull'origine e struttura dei genomi. Tecniche per l'analisi globale dei genomi e della loro plasticità (aCGH, ChIP-on-ChIP, alternative splicing, sequenziamento, etc.). Acquisizione di nuovi geni: eventi di duplicazione, poliploidia, trasferimento orizzontale. Filogenesi molecolare: alberi filogenetici basati sul DNA, e sulle proteine. Applicazione della filogenesi molecolare: le origini genetiche dell'uomo moderno.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Carroll et al. Dal DNA alla diversità, Zanichelli Dale e Schantz, Dai Geni ai Genomi, EdiSES Articoli ed altro materiale didattico sarà fornito dal docente
<b>OBIETTIVI FORMATIVI DELMODULO 3</b>	
Il modulo intende fornire allo studente opportune conoscenze per comprendere i meccanismi dell'espressione genica e il trascrittoma. Saranno considerate i meccanismi molecolari che sono alla base della duplicazione del DNA e delle cellule ed evidenziate le correlazioni tra sequenze di DNA genomiche ed evoluzione degli organismi. Saranno definiti i marcatori molecolari per distinzione interspecifica e intraspecifica. Analizzate le sequenze del DNA che hanno permesso di acquisire funzioni indispensabili per l'evoluzione dell'uomo. Utilizzo di tecniche per l'estrazione del DNA genomico da cellule vegetali e animali, oltre alla definizione di specifici protocolli per l'amplificazione in vitro di marker nucleari, mitocondriali e cloroplastici. Saranno consultate banche nucleotidiche, dati disponibili sulla rete, ed elaborati specifici dendrogrammi. E alberi filogenetici.	
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>APPLICAZIONI DI BIOLOGIA MOLECOLARE LEZIONI FRONTALI 5 + 1 CFU (40 + 12 h)</b>
40	Organizzazione e dimensioni dei genomi. Componenti dinamici dei genomi. Genomi, trascrittomi, proteomi. Meccanismi di duplicazione e trascrizione del genoma. Regolazione post-trascrizionale. Genoma umano e genomica comparata. Anatomia dei genomi. Cambiamenti del genoma ed evoluzione. Sequenziamento dei genomi e analisi di sequenze. Mappatura dei genomi. Mutazione, riparazione e ricombinazione. Evoluzione dei genomi e filogenesi molecolare. Rivelazione di specifiche sequenze del DNA utili per l'analisi filogenetica. Confronto di genomi e genotipi
<b>Testi consigliati</b>	<input type="checkbox"/> Brown T.A. (2002) Genomi, II edizione - EdiSES <input type="checkbox"/> Gibson G., Muse S.V. (2004) Introduzione alla genomica - Zanichelli <input type="checkbox"/> Kreuzer H., Massey A. (2010) Biologia molecolare e biotecnologie - Zanichelli



	<input type="checkbox"/> Dispense fornite dal docente
	<b>ESERCITAZIONI</b>
<b>12</b>	<p>Estrazione e manipolazione del DNA genomico da matrici vegetali, animali e cellule microbiche. Rivelazione di specifiche sequenze del DNA. PCR e specifiche applicazioni.</p> <p>Analisi dell'interazione tra proteine e acidi nucleici: EMSA (electrophoretic mobility shift assay), RNA e DNA footprinting, UV crosslinking. Analisi di molecole trascritti: Northern-blot, RNase protection, S1 mapping, RT-PCR</p> <p>Sistemi di trascrizione e traduzione in vitro. Analisi dei genomi mediante software dedicati. Stesura di dendrogrammi e alberi filogenetici</p>
<b>Testi consigliati</b>	<input type="checkbox"/> Reece R.J. (2004) Analisi dei Geni e dei Genomi – EdiSES <input type="checkbox"/> Valle G. et al (2003) Introduzione alla Bioinformatica - Zanichelli <input type="checkbox"/> Protocolli tecnici forniti dal docente

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM FF NN
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2012/2013
<b>CORSO DI LAUREA (o LAUREA MAGISTRALE)</b>	Denominazione della Laurea Magistrale Biodiversità ed evoluzione
<b>INSEGNAMENTO</b>	Zoologia evolutiva
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	A Discipline biologiche LM-6 Biologia
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	09621
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	BIO/05
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Nicolò Parrinello 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>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	I
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aula A, Sezione di Biologia animale ed Antropologia biologica Dipartimento Biologia ambientale e Biodiversità Via Archirafi 18
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali
<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>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	21/11 - 11/01 lun. - ven. 10.00 - 12.00
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Giorni e orari di ricevimento Modulo I: LUN 11-12 GIO 11-12

<p><b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b></p> <p><b>Conoscenza e capacità di comprensione</b></p> <p>Lo studente acquisisce conoscenze approfondite sulla biologia evolutiva, sulla microevoluzione e sui modelli di relazione filogenetica negli organismi animali. 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 incluso gli elementi dell'epigenomica.</p> <p><b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b></p> <p>Lo studente sarà in grado di confrontare i modelli evolutivi che tracciano le principali linee filogenetiche nel regno animale, 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.</p>
---

<p><b>Autonomia di giudizio</b> 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.</p> <p><b>Abilità comunicative</b> 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.</p> <p><b>Capacità d'apprendimento</b> 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.</p>
<p><b>OBIETTIVI FORMATIVI</b></p> <p><b>L'insegnamento garantisce l'omogeneità e la coerenza culturale al SSD BIO/05 attore primario dello studio, valutazione, protezione, conservazione della biodiversità animale. Si mostra il tasso di diversificazione specifica come collegamento attuale tra analisi della biodiversità ed evoluzione anche in relazione alle fluttuazioni climatiche. Inoltre si mette in evidenza che tale tasso non è sufficiente a compensare l'accelerazione delle estinzioni provocate dall'impatto dell'uomo sull'ambiente. L'obiettivo si realizza a partire dalle normative e dai piani strategici sulla Biodiversità passando attraverso le teorie evoluzionistiche, i livelli ed i meccanismi evolutivi desunti da modelli animali ed ambienti di riferimento. Inoltre si passa dall'esame dell'evoluzione di caratteri corporei a quella molecolare, dalla genetica classica e molecolare all'epigenetica confrontati con meccanismi selettivi ed effetti stocastici. Il tutto si inquadra nel contesto dei più recenti risultati della ricerca nel campo della biologia evoluzionistica.</b></p>

<b>ZOOLOGIA EVOLUZIONISTICA</b>	
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
8	Il piano strategico e la Convenzione Internazionale sulla Biodiversità. Livelli ed evoluzione della biodiversità. Formazione e sviluppo del pensiero evoluzionistico. Le teorie evoluzionistiche. Paleogeografia ed evoluzione.
8	Tassonomia, Sistematica e filogenesi Il metodo della cladistica e sue criticità. Costruzione di un cladogramma. Applicazioni del cladogramma. Proprietà
16	Modelli di microevoluzione. La popolazione come pool genico in evoluzione. Equilibrio teorico e sue deviazioni Stress ambientale. Marcatori molecolari e biomonitoraggio. I metodi di analisi Livello genico, genotipico e genomico. Epigenetica.
4	Contributo della genetica molecolare e della filogenesi molecolare allo studio ed alle applicazioni sulla conservazione ed evoluzione della biodiversità
8	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. Alloriconoscimento e sistemi di difesa interna degli invertebrati. La difesa immunitaria come risposta a stress ambientali
4	Un modello di evoluzione sistemica: elementi base su cellule, geni e molecole dell'immunoreattività dagli invertebrati ai vertebrati. Famiglie e superfamiglie molecolari. La risposta adattativa e la memoria immunologica.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Nel corso delle lezioni sarà prevalentemente fornito dal docente il materiale didattico (slides) e recenti pubblicazioni scientifiche sugli argomenti . Consultazione ed approfondimenti: AA.VV: Zoologia parte generale, Idelson-Gnocchi

	<p>Trattato Italiano di Zoologia. Vol. 1 Futuyma D. L'evoluzione (2008) Zanichelli Ed. Ridley M. Evoluzione. (2008). McGraw-Hill Ed.</p>
--	--

<b>FACOLTÀ</b>	SCIENZE MM. FF. NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2012-2013
<b>CORSO DI LAUREA MAGISTRALE</b>	Biodiversità ed Evoluzione
<b>INSEGNAMENTO</b>	EVOLUZIONE E FILOGENESI VEGETALE
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline del settore biodiversità e ambiente
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	16174
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	BIO/02
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Cristina Salmeri Professore associato 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>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	Primo
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Laboratorio A, Dipartimento di Biologia animale
<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>	Secondo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	LU-VEN ore 10-12
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Da concordare con il docente: cristinamaria.salmeri@unipa.it

### **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 vegetali. Sarà in grado di comprendere il significato della comparsa di specifiche strutture e strategie adattative in termini evolutivi e filogenetici, nonché il ruolo fondamentale delle interazioni organismi-ambiente nei processi evolutivi.

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

Lo studente sarà in grado di confrontare i modelli evolutivi che tracciano le principali linee filogenetiche del regno vegetale, comprendendone i meccanismi specifici, le affinità, le differenze e l'importanza nello sviluppo della biodiversità attuale e pregressa. Svilupperà, inoltre, padronanza dei moderni criteri di analisi filogenetica e dei relativi supporti informatici.

#### **Autonomia di giudizio**

Lo studente acquisirà le competenze necessarie a valutare in modo analitico ed autonomo i concetti di evoluzione e biodiversità, nonché i fenomeni biologici ed ambientali che stanno alla base dell'evoluzione.

#### **Abilità comunicative**

Il corso svilupperà proprietà di linguaggio e capacità di trattare con competenza scientifica temi riguardanti l'evoluzione biologica, l'origine e la conservazione della biodiversità dei vegetali. 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

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.

ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
1	Le più importanti linee evolutive delle piante. Cenni di cronologia geologica e inquadramento paleoclimatico.
3	I livelli evolutivi raggiunti dalle alghe. Fenomeni di endosimbiosi e linee filetiche delle alghe. Filogenesi delle alghe verdi
4	Lo svincolamento dall'acqua e la colonizzazione delle terre emerse: ipotesi, problemi e strategie adattative. Relazioni filogenetiche tra gruppi di alghe verdi e prime piante terrestri.
5	Evoluzione e adattamento del corpo dei vegetali alla vita terrestre. Modificazioni del ciclo biologico come adattamento alla vita terrestre. Evoluzione del ciclo biologico nelle Embriofite. Il genoma vegetale come strumento per interpretare l'evoluzione delle piante terrestri.
4	Origine delle Embriofite e caratteri comuni. Origine ed evoluzione delle piante terrestri non vascolari (Briofite). Relazioni e posizione filogenetica dei diversi gruppi di Briofite: Muschi, Epatiche e Antocerote.
4	Le piante terrestri vascolari (Tracheofite): evoluzione dell'apparato vegetativo, principali tappe evolutive dei processi riproduttivi (isosporia ed eterosporia) e del ciclo biologico; importanza e significato degli adattamenti all'ambiente aereo.
3	Caratteri evolutivi, posizione e relazioni filogenetiche tra le attuali crittogame vascolari (da Licofite e Pterofite).
1	Le Spermatofite: funzione e significato evolutivo delle strutture distintive. Analisi dei caratteri primitivi e derivati a livello di sporofito e gametofito.
2	Il paesaggio vegetale del Mesozoico. Rilevanza filogenetica dei gruppi estinti (Progimnosperme, Pteridosperme, Cordaitales, Bennettiales).
3	Origine e filogenesi dei gruppi attuali di Gimnosperme.
2	Le Angiosperme: caratteri primitivi e derivati. Acquisizioni evolutive a livello vegetativo e riproduttivo. Rapporti con le Gimnosperme (teoria delle Antofite)
7	Ruolo e significato del fiore nell'evoluzione delle Angiosperme. Evoluzione dei tratti fiorali e dei meccanismi di impollinazione. Sindrome florale, adattamento e diversificazione.
4	Ruolo e significato dei frutti nell'evoluzione delle Angiosperme. Relazioni tra meccanismi di dispersione e diffusione delle specie vegetali.
5	Rapporti filogenetici fra Angiosperme su base molecolare con marcatori nucleari e plastidiali (APG III). Caratteristiche dei gruppi basali (ANITHA), di Eudicotiledoni e Monocotiledoni. Omologie e omoplasie.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	JUDD W.S. et al. (2007). <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. Dispensa e articoli specialistici saranno distribuiti dal docente durante il corso

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MMFFNN
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2012-2013
<b>LAUREA MAGISTRALE</b>	Biodiversità ed Evoluzione
<b>INSEGNAMENTO</b>	Protezione e Gestione con esercitazioni C.I.
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline del settore biodiversità e ambiente
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	15273
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	SI
<b>NUMERO MODULI</b>	2
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	BIO/03 – BIO/05
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)</b>	Maurizio Sajeve PA Università di Palermo
<b>DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)</b>	Mario Lo Valvo RU Università di Palermo
<b>CFU</b>	12
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	196
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	104
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	II
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Dipartimento di Biologia Ambientale e Biodiversità, via Archirafi 18
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa, Obbligatoria
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	I semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE dal lunedì al venerdì</b>	<a href="http://www.scienze.unipa.it/ccl/bioevoluzione/bioevoluz/cdl_calendari.php">http://www.scienze.unipa.it/ccl/bioevoluzione/bioevoluz/cdl_calendari.php</a>
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Giorni e orari di ricevimento: mercoledì 11-13 o su appuntamento (Prof. Sajeve), lunedì-martedì 9-11 o su appuntamento (Prof. Lo Valvo),

<b>Sintesi dei risultati di apprendimento attesi per i due moduli</b>	I due moduli dell'insegnamento di Protezione e Conservazione permetteranno agli studenti di acquisire capacità nell'analisi esplorativa, di formazione e controllo delle ipotesi e di misurazione di fenomeni biologici sia in campo vegetale che animale. Gli strumenti acquisiti includeranno approcci ecofisiologici, evolutivi e statistici che consentiranno di affrontare piani di intervento e stesura di piani d'azione finalizzati alla conservazione. Gli aspetti evoluti saranno alla base della comprensione degli ecosistemi e degli adattamenti che permettono di colonizzare gli ambienti. L'analisi delle principali
---	--

	convenzioni internazionali sulla biodiversità (CITES e Convenzione di RIO) consentirà agli studenti di inquadrare le conoscenze acquisite in un contesto internazionale.
--	--

## Modulo 1 – Ecologia Vegetale con laboratorio

### RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

#### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Acquisizione degli strumenti avanzati per la redazione di studi ecologici e conservazionistici.

#### Autonomia di giudizio

Essere in grado di valutare le implicazioni e i risultati degli studi che si intraprendono.

#### Abilità comunicative

Capacità di esporre i risultati degli studi. Essere in grado di sostenere l'importanza ed evidenziare le ricadute ambientali degli interventi di conservazione.

#### Capacità d'apprendimento

Capacità di aggiornamento con la consultazione delle pubblicazioni scientifiche proprie del settore.

Capacità di seguire, utilizzando le conoscenze acquisite nel corso, sia master di secondo livello, sia corsi d'approfondimento sia seminari specialistici nel settore conservazione della natura.

### OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Il corso si prefigge di fornire gli strumenti per la comprensione dei meccanismi evolutivi di base e delle risposte a fattori ambientali stressanti delle piante che costituiscono fondamento per l'applicazione degli strumenti rivolti alla salvaguardia, valorizzazione e sfruttamento sostenibile della biodiversità

Lo studente acquisirà conoscenza della biologia delle piante consentendogli di proporre modelli per lo sfruttamento sostenibile ed il reperimento di risorse biologiche.

Verranno acquisite conoscenze teoriche e pratiche di ecologia vegetale che permetteranno di comprendere i meccanismi che hanno portato dell'evoluzione delle piante.

Verranno studiati inoltre gli adattamenti strutturali e funzionali, le strategie della riproduzione, gli adattamenti, le interazioni tra piante e animali. L'approccio è di tipo integrato e comparativo e prevede la conoscenza delle più moderne metodologie analitiche, tecniche e strumentali che trovano sviluppo e completamento nella scelta della tesi sperimentale.

L'analisi delle principali convenzioni internazionali sulla biodiversità (CITES e Convenzione di RIO) consentirà agli studenti di inquadrare le conoscenze acquisite in un contesto internazionale.

MODULO I	ECOLOGIA VEGETALE CON LABORATORIO
40 ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
4	La fotosintesi, aspetti ecologici ed evolutivi. Significato adattativo di fotosintesi C4 e CAM
4	L'acqua e le piante. Strategie di adattamento allo stress idrico: evitanza e tolleranza
4	Ecologia dell'impollinazione
4	Impollinazione nelle Apocynaceae. Sindrome saptromiofila
4	Ecologia del deserto. Evoluzione dei fusti fotosintetici nelle Cactaceae. Convergenza evolutiva Cactaceae - Euphorbiaceae
4	La perdita del fusto come adattamento ad ambienti desertici: il genere <i>Lithops</i> .
4	Metaboliti secondari e loro significato ecologico
8	Il ruolo dell'ecologia vegetale nelle convenzioni internazionali: CITES e Convenzione di Rio.



4	Ecologia di <i>Zelkova sicula</i> : un caso studio di evoluzione, adattamento ed estinzione
<b>ESERCITAZIONI</b>	
4	Evoluzione delle Cactaceae: esempi presso l'Orto Botanico
4	Monitoraggio di impollinatori, cattura e osservazioni al microscopio
4	Esempi pratici di applicazione delle convenzioni di Rio e CITES
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Pignatti: Ecologia Vegetale, UTET; pubblicazioni e materiale messi a disposizione dal docente. Odum, Barrett: Fondamenti di Ecologia, Piccin

## Modulo 2 Protezione e Gestione della Fauna

### RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

#### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Acquisizione delle tecniche e degli strumenti avanzati per la redazione di studi ecologici e di piani di gestione e conservazione di specie animali.

#### Autonomia di giudizio

Essere in grado di valutare le conoscenze acquisite e valutare le implicazioni e i risultati degli studi.

#### Abilità comunicative

Capacità di esporre i risultati degli studi e redigere piani di gestione e controllo della fauna selvatica. Essere in grado di sostenere l'importanza ed evidenziare le ricadute ambientali degli interventi di conservazione.

#### Capacità d'apprendimento

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

### OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Il modulo ha come obiettivo quello di far acquisire allo studente, attraverso il monitoraggio ed i censimenti di fauna, le conoscenze relativamente alla risoluzione di problemi relativi alla gestione ed al controllo di specie invasive attraverso l'analisi delle componenti ecologiche, con la stesura di piani di intervento o la stesura di piani d'azione finalizzati alla conservazione di specie minacciate gli strumenti per la comprensione dei meccanismi evolutivi di base e delle risposte a fattori ambientali stressanti delle piante che costituiscono fondamento per l'applicazione degli strumenti rivolti alla salvaguardia, valorizzazione e sfruttamento sostenibile della biodiversità.

MODULO	CONSERVAZIONE E PROTEZIONE DELLA FAUNA
<b>40 ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
6	Normative regionali, nazionali e internazionali sulla protezione delle specie
6	Uso dei Sistemi Informativi Geografici nella conservazione faunistica
6	Invasioni biologiche e specie alloctone
8	Introduzioni, reintroduzioni, ripopolamenti ed eradicazioni
8	Tecniche di monitoraggio delle specie
6	Metodi di censimento della fauna
<b>ESERCITAZIONI</b>	
4	Applicazione Radiotracking
4	Applicazione analisi GIS nella conservazione
4	Applicazione tecniche di monitoraggio
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Meriggi, Dessi-Fulgheri. Principi e tecniche di gestione faunistico venatoria. Greentime Primack e Carotenuto. Conservazione della Natura. Zanichelli

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2012-2013
<b>CORSO DI LAUREA MAGISTRALE</b>	Biodiversità ed Evoluzione
<b>INSEGNAMENTO</b>	Biogeografia con esercitazioni
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline del settore biodiversità e ambiente
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	15279
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	SI
<b>NUMERO MODULI</b>	2
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	BIO/05, BIO/03
<b>DOCENTE COINVOLTO (MODULO 1)</b>	Maurizio Sarà Professore Associato Università di Palermo
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 2)</b>	Maria Giovanna Dia Professore Ordinario Università di Palermo
<b>CFU</b>	12
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	Zoogeografia 98 Fitogeografia 98 ore
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	Zoogeografia 52 Fitogeografia 52 ore
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	II
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	<a href="http://www.scienze.unipa.it/ccl/bioevoluzione/bioevoluz/cdl_calendari.php">http://www.scienze.unipa.it/ccl/bioevoluzione/bioevoluz/cdl_calendari.php</a>
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, esercitazioni, visite in Orto Botanico e Museo di Zoologia
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Necessaria per una preparazione ottimale, ma non obbligatoria
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova orale e presentazione di una tesina informatizzata (PowerPoint)
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	I semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	<a href="http://www.scienze.unipa.it/ccl/bioevoluzione/bioevoluz/cdl_calendari.php">http://www.scienze.unipa.it/ccl/bioevoluzione/bioevoluz/cdl_calendari.php</a>
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Prof.ssa M.G. Dia: martedì ore 14-16 o per appuntamento Prof. M. Sarà: lunedì-martedì 9-11 o su appuntamento (mausar@unipa.it)

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

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

Acquisizione di conoscenze teoriche e metodologiche di livello avanzato in campo fitogeografico e zoogeografico che consentiranno di comprendere i meccanismi e le cause attuali e storiche della distribuzione degli organismi e delle comunità biotiche sulla terra, le loro relazioni con l'ambiente e le problematiche associate alla valutazione della biodiversità. Capacità di distinzione, di corretto uso ed applicazione di concetti e definizioni, soprattutto nel riconoscimento degli assetti faunistici e floristici delle regioni geografiche.

**Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Capacità di utilizzare autonomamente le conoscenze acquisite e elaborare dati floristici e vegetazionali per descrivere lo stato dell'ambiente e identificare problemi derivanti dall'impatto antropico o da cause naturali, utilizzando metodi appropriati e aggiornati di indagine biogeografica. Acquisizione degli strumenti avanzati di ricerca bibliografica per l'individuazione di un contesto zoogeografico e delle problematiche di tutela/gestione dei diversi gruppi faunistici.

Capacità di analizzare e valutare anche tematiche di interesse globale connesse con i cambiamenti climatici, l'invasione di specie aliene, lo sfruttamento del territorio. Applicazione di concetti e definizioni, necessari per la redazione di propri temi e progetti di ricerca basati sull'evoluzione e la distribuzione di determinati gruppi animali e vegetali.

**Autonomia di giudizio**

Capacità di interpretazione personale dei dati e di una consapevole valutazione del livello di integrità delle componenti vegetali dei sistemi biologici. Capacità autonoma di analisi degli aspetti fito- e zoo-geografici di un contesto ambientale, in particolare di oculata applicazione e discernimento di processi dinamici in atto; di riconoscimento dei fattori causali del popolamento floro-faunistico e di conseguenza delle corrette modalità d'intervento gestionale (protezione endemismi, eradicazione specie esotiche, controllo numerico, ripopolamento, ecc).

**Abilità comunicative**

Capacità di esporre con chiarezza e proprietà di linguaggio le competenze acquisite in campo auto- e sincronologico e di divulgarle con rigore scientifico. Aumento delle capacità di espressione, della comunicazione verbale e/o scritta. Miglioramento degli scambi culturali e del livello di dibattito in aula su problematiche attuali (ad es. specie endemiche, hotspot di biodiversità, ecc). Capacità di comunicazione in modo chiaro e privo di ambiguità delle proprie conoscenze e conclusioni a interlocutori specialisti e non specialisti. Acquisizione di capacità relazionali indispensabili per collaborare in studi multidisciplinari sul territorio.

**Capacità d'apprendimento**

Acquisita abilità di reperire informazioni dalla letteratura biogeografica 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 valutazione ambientale. Dimostrare di saper elaborare e/o applicare idee originali in un contesto di ricerca; di saper sviluppare capacità di apprendimento che consentano di continuare a studiare per lo più in modo auto-diretto o autonomo, in successivi percorsi formativi (master, dottorati, ecc).

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 1.** Il Corso tratta temi e concetti di base riguardanti l'evoluzione della diversità biologica nello spazio e nel tempo. Si ricostruiranno le tappe e l'evoluzione del pensiero biogeografico e il ruolo della disciplina nelle odierne Scienze della Natura. Il corso intende dare una serie di conoscenze propedeutiche per il proseguimento e l'approfondimento degli studi biogeografici ed evolutivi. Vengono approfonditi soprattutto gli aspetti relativi alla corretta impostazione ed analisi cartografica degli areali delle specie e dei fattori che determinano la loro modificazione. Inoltre si dà particolare risalto agli aspetti evolutivi dello studio biogeografico ed alle ripercussioni che l'uso dei paradigmi di dispersione e vicarianza hanno sulla corretta impostazione di un moderno studio faunistico. Il corso mira anche alla migliore conoscenza degli assetti faunistici nelle regioni e regni zoogeografici, a partire dalla fauna paleartica per arrivare al contesto zoogeografico locale (fauna italiana). In questo contesto assume particolare importanza l'analisi della teoria dell'insularità e dei fattori storici e spaziali che hanno determinato l'evoluzione dei popolamenti delle isole del Mediterraneo a cominciare dalla Sicilia.

<b>MODULO 1</b>	<b>ZOOGEOGRAFIA</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
4	<b>Concetti introduttivi allo studio zoogeografico</b> - definizioni, scopi e campi di applicazione - sistemi gerarchici, processi e scale di risoluzione d'indagine - storia del pensiero biogeografico: Wallace e Darwin - la specie come categoria e come taxon - definizioni di specie in biologia e biogeografia - cenni sui processi di speciazione
10	<b>L'areale di una specie</b> - concetti, descrizione, tipi, dati per la ricostruzione di areali - metodi restituzioni cartografiche (blotch, ad occhio, areografici, cartografici) - progetti Atlante e loro uso, il sistema UTM - modificazioni ed evoluzioni storiche ed ecologiche degli areali - disgiunzioni e discontinuità, baricentri e gravitazione
10	<b>Zoogeografia sistematica</b> - classificazioni e definizioni: unità biogeografiche regionali - regioni e regni zoogeografici, descrizione e principali taxa - ecoregioni e hotspots di diversità - categorie corologiche della fauna italiana

	- caratteristiche della fauna in Italia
6	<b>Vicarianza e Dispersione</b> - I due paradigmi, storia dei concetti - centro di origine e dispersione, - oloartismo - modelli di vicarianza - l'analisi della vicarianza
10	<b>Teoria dell'insularità</b> - Isole vere e isole di habitat, classificazione delle isole - Ipotesi e test sperimentali della teoria - Turnover, relaxation time, ecc. Curve area/specie concetti e calcolo di z - Dispersione e vagilità, sindrome di insularità - Nanismo, gigantismo, atterismo, faune sbilanciate - Lineamenti della fauna insulare mediterranea e macaronesica
<b>ESERCITAZIONI</b>	
6	Scelta di una regione zoogeografica /ecoregione ed elaborazione di un power point con esposizione in aula
2	Calcolo di alfa-diversità, beta diversità. Calcolo di relazione area/specie
4	Riconoscimento pratico di specie di vertebrati mediterranei
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	ZUNINO M. & ZULLINI A. 1995. Biogeografia. La dimensione spaziale dell'evoluzione. Ambrosiana Ed., Milano. COX B. & MOORE E. 2000. Biogeography. Oxford Univ. Press. BLONDEL J. & ARONSON J. 1999. Biology and Wildlife of the Mediterranean Region. Oxford Univ. Press. SARA' M. 1998. I Mammiferi delle isole del Mediterraneo. Storia dei popolamenti, ecologia e conservazione. L'Epos Ed., Palermo.

#### **OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 2**

Il modulo si pone l'obiettivo di fornire le competenze in campo fitogeografico necessarie per condurre analisi della distribuzione dei vegetali, individuare specie e comunità di maggior interesse dal punto di vista corologico e ambientale, comprendere i rapporti intercorrenti tra comunità vegetali e ambiente, analizzare il dinamismo della vegetazione e monitorare lo stato dell'ambiente tramite descrittori idonei e metodi appropriati di acquisizione e elaborazione dei dati .

<b>MODULO 2</b>	<b>FITOGEOGRAFIA</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
12	Introduzione: oggetti di studio della Fitogeografia, concetti di flora, vegetazione, stazione, habitat. Autocorologia. Concetto di areale e tipi di areali. Centro di origine e di differenziazione. Gli elementi corologici. Fattori che influenzano la distribuzione dei vegetali. Capacità riproduttiva delle piante e fattori che la influenzano. Fenologia. Strategie adattative.
5	Corologia storica. Cenni sulla storia delle flore nelle diverse ere geologiche e nel postglaciale. L'endemismo. La vicarianza. La relittualità. Origini, evoluzione e caratteri della flora italiana.
4	Floristica. Flora autoctona e flora esotica. Forme biologiche. Metodi per l'elaborazione e sintesi di dati floristici e corologici: spettri corologici, biologici, ecologici, cluster analysis.
2	Fitogeografia sistematica e formazionale. I regni floristici e le regioni floristiche. Le zone di vegetazione. Fasce altitudinali e fitoclimatiche
4	Concetto di biodiversità. La diversità a vari livelli. Rilevamento, variazioni e cause, tendenze generali. Indicatori di biodiversità vegetale. Importanza delle crittogame per la biodiversità. Rarità e vulnerabilità dei taxa. Conservazione della biodiversità.
8	La fitosociologia e lo studio delle associazioni vegetali. Sintassonomia. Caratteri delle fitocenosi e delle associazioni vegetali: struttura, biodiversità, spettri ponderati. Sinecologia. Sincorologia. Dinamica della vegetazione. La vegetazione forestale in Italia.
5	Caratteri della flora e della vegetazione siciliana. Taxa briofitici e tracheofitici della flora siciliana di notevole interesse. Le fasce altitudinali della vegetazione e fitoclima in Sicilia.
<b>ESERCITAZIONI</b>	

4	Applicazioni metodologiche della ricerca floristica e corologica: spettri corologici, biologici, ecologici. Metodo della cluster analysis.
4	Applicazioni metodologiche della ricerca vegetazionale. Rilievo fitosociologico, istogramma classi di frequenza, spettri strutturali ponderati.
4	Osservazioni di caratteri di adattamento ricorrenti in specifiche comunità.
TESTI CONSIGLIATI	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ubaldi D., 2012 – Guida allo studio della flora e della vegetazione. CLUEB, Bologna.</li> <li>- Pignatti S. (ed.), 1995 – Ecologia vegetale. UTET, Torino.</li> <li>- Pignatti S., 1997 - Ecologia del paesaggio. UTET, Torino.</li> <li>- Materiale didattico fornito dal docente</li> </ul>