

## CORSO DI LAUREA IN SCIENZE NATURALI

Sito del CdL: <http://www.scienze.unipa.it/scienzenaturali/scnaturali/>

Calendario (orari e aule): [http://www.scienze.unipa.it/scienzenaturali/scnaturali/cdl\\_calendari.php](http://www.scienze.unipa.it/scienzenaturali/scnaturali/cdl_calendari.php)

Recapiti docenti: [http://www.scienze.unipa.it/scienzenaturali/scnaturali/cdl\\_docenti.php](http://www.scienze.unipa.it/scienzenaturali/scnaturali/cdl_docenti.php)

<b>Insegnamenti</b>		
I	Biologia Cellulare	X
I	Botanica - C.I.	X
I	Matematica	X
I	Zoologia - C.I.	X
I	Chimica Generale ed Inorganica	X
I	Fisica	X

<b>Insegnamenti</b>		
II	Chimica Organica	X
II	Chimica Organica	X
II	Mineralogia	X
II	Geologia	X
II	Petrografia e Georisorse	X
II	Petrografia e Georisorse	X
II	Anatomia Comparata	X

<b>Insegnamenti</b>		
III	Paleontologia	X
III	Geochimica	X
III	Fisiologia	X
III	Ecologia	X
III	Antropologia e Storia delle Scienze Naturali - C.I.	X

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM FF NN
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2011/2012
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Scienze Naturali
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>Biologia Cellulare</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline Biologiche
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	01597
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	1
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	BIO/06
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	<b>Maria Carmela Roccheri</b> Professore Ordinario Università di Palermo
<b>CFU</b>	<b>9</b>
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	153
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	72
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	Primo
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aula Anfiteatro, Dpt. Biologia Animale, Via Archirafi, 18
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Una prova <i>in itinere</i> (Test a risposte multiple), e una prova orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Lunedì, mercoledì e venerdì ore 9,30-11,30
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Lunedì, Mercoledì ore 11,30-13,00 nello studio presso il Dip. STEM BIO, altri giorni previo appuntamento telefonico o via e-mail.

## **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

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

Attraverso lo studio di una cellula modello, avvicinare gli studenti allo studio teorico degli aspetti dinamici del funzionamento cellulare. Conoscenza dei principi di comunicazione intra- e inter-cellulare, di regolazione dell'espressione genica, del differenziamento, della proliferazione e della sopravvivenza cellulare.

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

La conoscenza della chimica delle macromolecole, dei fondamenti della biologia molecolare, della struttura della cellula e dei suoi organuli, consentirà di acquisire gli strumenti necessari alla comprensione dei principali meccanismi di base implicati nelle funzioni vitali una cellula.

### **Autonomia di giudizio**

Essere in grado di riconoscere alcuni tipi cellulari, attraverso la conoscenza teorica di alcune caratteristiche peculiari di specifiche cellule specializzate.

### **Essere in grado di**

E' un corso teorico, che include alcune evidenze sperimentali atte a giustificare molte delle conclusioni che portano alle attuali conoscenze.

### **Abilità comunicative**

Capacità di esporre le conoscenze acquisite ad interlocutori specialisti e non specialisti.

**Capacità d'apprendimento**  
 Attività finalizzata all'acquisizione dei fondamenti teorici relativamente alla biologia degli organismi vegetali e animali, incluso l'uomo, a livello cellulare, molecolare e funzionale, e in generale, ai meccanismi di ereditarietà e di sviluppo.

**OBIETTIVI FORMATIVI**  
 Riportati nel Regolamento Didattico del Corso di Studio

ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
2	L'origine e l'evoluzione delle cellule. Introduzione alla Biologia Cellulare.
2	L'organizzazione della cellula. Differenze tra cellule procariotiche e cellule eucariotiche.
2	Le basi chimiche della vita: i legami covalenti e non covalenti, i legami a idrogeno. I gruppi funzionali.
10	Quattro famiglie di molecole biologiche: carboidrati, lipidi, proteine, acidi nucleici. Polimerizzazione delle macromolecole biologiche. Strutture e funzioni delle macromolecole. I Fondamenti della biologia molecolare.
4	Tecniche in biologia cellulare e molecolare: tipi di microscopio, uso di radioisotopi, colture cellulari, frazionamento cellulare, analisi di proteine, purificazione e analisi di DNA.
6	Compartimenti cellulari. Composizione, strutture, proprietà delle membrane biologiche e meccanismi che ne consentono l'attraversamento. Struttura e funzione della membrana plasmatica.
8	Il nucleo e il controllo dell'espressione genica. La natura del gene e il genoma. L'involucro nucleare. Il nucleo: struttura e organizzazione. Replicazione del DNA. Trascrizione e maturazione degli RNA. Il traffico nucleo-citoplasma.
2	Il nucleolo. Sintesi e processing dell'RNA ribosomale.
6	Relazione tra geni e proteine. Sintesi, processazione e regolazione delle proteine
6	Il ciclo cellulare eucariotico. Meccanismi di controllo del ciclo. Mitosi e meiosi
6	I sistemi delle endomembrane. Il reticolo endoplasmatico: rugoso e liscio
6	L'apparato di Golgi. Tipi di vescicole di trasporto e loro funzioni. I lisosomi. Il ruolo dell'autofagia.
4	Gli organuli del metabolismo energetico: mitocondri.
8	Organizzazione dinamica del citoscheletro: microfilamenti, microtubuli, filamenti intermedi. Adesione cellulare. Segnalazione cellulare e trasduzione del segnale: comunicazione tra cellule. Caratteristiche e ruolo fisiologico e patologico della morte cellulare programmata o apoptosi.

<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	<p>1) G. Karp: <b>“Biologia Cellulare e Molecolare. Concetti ed Esperimenti”</b>. EdiSES (IV).  <i>in alternativa, uno dei seguenti testi:</i></p> <p>2) G.M. Cooper-R.E. Hausman: <b>“La cellula. Un approccio molecolare”</b> Ed. Piccin.</p> <p>3) Alberts, Johnson, Lewis, et al.: <b>“L'essenziale di Biologia molecolare della cellula”</b> Ed. Zanichelli.</p> <p>4) Becker, Kleinsmith, Hardin: <b>“Il Mondo della Cellula”</b> PEARSON</p>
--------------------------	---

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze Matematiche Fisiche Naturali
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2011-2012
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Scienze Naturali
<b>INSEGNAMENTO</b>	Botanica C.I.
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante, Affine
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline Biologiche
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	01690
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	SI
<b>NUMERO MODULI</b>	2
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	BIO/02
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)</b>	Anna Maria Orlando Ricercatore Università di Palermo
<b>DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)</b>	Salvatore Romano Ricercatore Università di Palermo
<b>CFU</b>	6 + 6
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	204
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	96
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	I°
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aula Anfiteatro ex Dpt. Biologia Animale, Via Archirafi, 18
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, Esercitazioni in laboratorio, Visite in campo, altro.
<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>	Botanica I: primo semestre Botanica II: secondo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Botanica I: da lunedì a venerdì (11,30-13,30) Botanica II: lunedì, mercoledì, venerdì (11.00-13.00)
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Martedì e giovedì dalle 10 alle 12

## **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

Conoscenza degli strumenti di aggiornamento scientifico e capacità di accedere alla letteratura scientifica.

Sviluppare quelle capacità di apprendimento che saranno loro necessarie per intraprendere con un alto grado di autonomia gli studi successivi nel biennio magistrale in Scienze della Natura e per eventuali altri bienni magistrali eventualmente attivati in classi di discipline scientifiche aventi ad oggetto le stesse discipline applicate alle Scienze Naturali.

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

Acquisizione delle conoscenze di base delle caratteristiche morfologiche e funzionali degli organismi vegetali.

Capacità di valutare le implicazioni scientifiche derivanti dalla programmazione di interventi sull'ambiente naturale.

Capacità di scelta delle tecniche appropriate per l'analisi delle componenti vegetali dell'ambiente naturale.

Capacità di inquadrare le proprie conoscenze scientifiche e competenze tecnologiche nello sviluppo storico della moderna tassonomia vegetale.

### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione (knowledge and understanding)**

Applicazione delle conoscenze di base per comprendere la relazione struttura-funzione nelle piante superiori anche in relazione all'ambiente.

Conoscenza della diversità in senso evolutivo dei vegetali e della loro interazione con gli ecosistemi naturali quale strumento di base per ulteriori approfondimenti ecologici

Comprensione degli aspetti interdisciplinari degli studi botanici per la conoscenza dell'ambiente naturale.

### **Autonomia di giudizio (making judgements)**

Capacità di applicare il metodo scientifico di indagine per la spiegazione degli adattamenti morfo-anatomici e metabolici ed il loro significato adattativo ed evolutivo.

Capacità di valutare le implicazioni sociali ed etiche derivanti dalla programmazione di interventi sull'ambiente naturale.

Capacità di scelta delle tecniche appropriate per l'analisi delle componenti dell'ambiente naturale.

Capacità di inquadrare le proprie conoscenze scientifiche e competenze tecnologiche nell'applicazione dello studio del territorio

### **Abilità comunicative (communication skills)**

Abilità a comunicare oralmente e per iscritto ad un pubblico di esperti e non, con proprietà di linguaggio scientifico

Saper utilizzare una serie di strumenti informatici con tutte le loro applicazioni.

Conoscenza buona nell'ambito specifico di competenza e per lo scambio di informazioni generali.

Capacità di lavorare in gruppo, di operare con definiti gradi di autonomia e di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro.

### **Capacità d'apprendimento (learning skills)**

Conoscenza degli strumenti di aggiornamento scientifico per le discipline del settore e capacità di accedere alla letteratura scientifica

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO I**

Essere in grado di riconoscere nei contesti ambientali gli adattamenti morfologici, anatomici e fisiologici delle piante con un'impostazione scientificamente valida; riportare alla storia evolutiva ed ai modelli evuzionistici la sostanza dei fenomeni dinamici concernenti le piante e gli ambienti in cui vivono.

<b>MODULO I</b>	<b>BOTANICA I</b>
<b>ORE FRONTALI 48</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
2	Presentazione ed obiettivi del corso. Principi di unificazione degli organismi vegetali. Panoramica del mondo vegetale. Origine ed evoluzione delle piante.
2	La cellula vegetale: protoplasma, nucleo, vacuolo, il cloroplasto ed i plastidi, reticolo endoplasmico, dittiosomi, microbodies.
4	Parete cellulare primaria. Plasmodesmi , punteggiature. Concetto di simplasto ed apoplasto. Potenziale idrico cellulare. Turgore cellulare.Appassimento. Plasmolisi
2	Crescita e divisione della cellula. Mitosi e citodieresi. Formazione del fragmoplasto. Divisione del cloroplasto.
6	Il Fusto . Struttura primaria. Principali tipi di cellule. Tessuti meristemati. Tessuti parenchimatici. Tessuti meccanici. Tessuti conduttori. Tessuti tegumentali. Anatomia dei fusti. Crescita e differenziamento . Accrescimento secondario: cambio cribro-vascolare e subero-fellodermico.
4	La Foglia : morfologia ed anatomia. Epidermide, mesofillo, tessuti vascolari. Foglie succulente, foglie delle conifere, foglie modificate. Foglie con anatomia Kranz. Foglie trappola per insetti.
4	La Radice : funzione ed organizzazione dei sistemi radicali. Struttura: cuffia, meristema, zona di distensione, zona pilifera. Radici di riserva e di sostegno. Noduli radicali e fissazione dell'azoto. Micorrize.
6	Continuum suolo-pianta-atmosfera. Percorso dell'acqua attraverso la radice. Ruolo della banda del Caspary. Conduzione dell'acqua nello xilema. Tensione xilematica. Cavitazione. Evapo-traspirazione a livello del mesofillo. Gli stomi e la traspirazione.
2	La pianta come individuo: cenni sui cicli ontogenetici. La fecondazione. Formazione del seme, maturazione, accumulo delle riserve. Sviluppo della plantula. Piante annuali, biennali, perenni
2	Suolo e nutrizione minerale. Elementi essenziali: macro e micro. Disponibilità degli elementi nel suolo a seconda del pH. Scambio cationico. Assorbimento per via apoplastica e simplastica. Assorbimento del fosforo: ruolo delle simbiosi. Metabolismo dell'azoto: fissazione, riduzione, assimilazione; i batteri azotofissatori.
4	La fotosintesi : reazioni dipendenti dalla luce, i pigmenti fotosintetici, trasportatori di elettroni, foto sistemi. Sintesi di ATP e NADPH. Reazioni stromatiche: ciclo di Calvin-Benson. RUBISCO e fotorespirazione.

2	Meccanismi di concentrazione della CO <sub>2</sub> . Ciclo C <sub>4</sub> e ciclo CAM.
2	Sviluppo e morfogenesi. Percezione degli stimoli ambientali: contatto, temperatura, acqua. Tropismi, nastie, risposte morfogeniche, tassie.
2	La luce come segnale ambientale. Fototropismo. Fitocromo: fotoperiodismo e foto- morfogenesi.
4	Gli ormoni vegetali: caratteristiche generali ed azioni. Auxine, citochinine, gibberelline, acido abscissico, etilene. Esempi di azione degli ormoni: crescita per distensione, dominanza apicale, dormienza delle gemme ascellari , abscissione fogliare, risposta allo stress idrico.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	RAVEN P.H., EVERT R.F. & EICHORN S.E. - "Biologia delle piante" - Zanichelli, Bologna. MAUSETH J.D. - "Botanica" Idelson Gnocchi, Napoli

### **OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO BOTANICA II**

Il modulo di botanica sistematica ha tra i suoi vari obiettivi quello: a) di introdurre gli studenti alla diversità degli organismi vegetali ed alle cause che l'hanno prodotta (evoluzione), alla loro distribuzione e alle cause che l'hanno determinata (biogeografia); b) di fornire loro le conoscenze pratiche necessarie affinché possano - con l'ausilio di Flore e Guide botaniche - identificare le piante spontanee della flora d'Italia, in generale, ed in particolare della flora della Sicilia; c) di introdurre lo studente alle problematiche del rapporto uomo-mondo vegetale, al concetto di biodiversità, ai problemi relativi alla gestione e conservazione delle risorse vegetali, alle "tassonomie tradizionali", agli usi tradizionali delle piante, *etc.*

<b>MODULO II</b>	<b>BOTANICA II</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
2	Finalità della Botanica sistematica - Evoluzione dei sistemi di classificazione - Concetti riguardanti i vari taxa (specie, genere e categorie sistematiche superiori) - Nomenclatura.
2	Procarioti: caratteristiche morfologiche, strutturali e metaboliche della cellula batterica - Sistematica
2	Eucarioti: caratteristiche della cellula vegetale eucariotica e principali teorie relative alla sua origine - Riproduzione: vegetativa, per sporogonia e sessuale - Conseguenze della riproduzione sessuale: cicli metagenetici - Cenni sulla sessualità nei vegetali.
2	Alghe: caratteri morfologici e citologici, metabolismo, riproduzione e cicli biologici. Divisioni: Dinophyta, Chrysophyta.
2	Phaeophyta, Rhodophyta.
2	Euglenophyta, Chlorophyta, Charophyta.
2	Funghi (Divisione Eumycota): caratteri morfologici e citologici - metabolismo ed ecologia - riproduzione e cicli biologici. Inquadramento tassonomico dei funghi <i>sensu lato</i> .
2	Classi: Oomycetes, Zygomycetes
2	Ascomycetes, Basidiomycetes.

2	Caratteri generali dei Licheni.
2	L'emersione dall'acqua - Bryophyta: morfologia del gametofito e dello sporofito - riproduzione e ciclo biologico. Sistematica.
2	Piante vascolari (Divisione Tracheophyta): origine degli organi vegetativi - evoluzione della stele - evoluzione dei rapporti tra gametofito e sporofito - evoluzione dei processi riproduttivi e cicli biologici.
2	Pteridofite: caratteri generali; isosporia ed eterosporia. Sistematica.
2	Spermatofite: strutture vegetative e riproduttive; ovulo e antera; zoidiogamia e sifonogamia; preseme e seme; embriogenesi.
2	Gimnosperme: Importanza filogenetica delle Gimnosperme fossili. Classi: Cycadopsida, Ginkgopsida,
2	Coniferopsida, Taxopsida, Gnetopsida.
2	Angiosperme (Anthopsida): morfologia e origine del fiore; infiorescenze; modalità di costruzione del gametofito femminile, dell'endosperma secondario e dell'embrione.
2	Impollinazione, semi e frutti; origine e criteri di classificazione delle Angiosperme.
4	Caratteri delle Magnoliopsida e Liliopsida e dei principali ordini e famiglie. Forme biologiche.
8	Riconoscimento, tramite uso di chiavi analitiche, dei principali componenti tracheofitici della flora italiana. Caratterizzazione dei taxa più rilevanti della flora siciliana che fisionomizzano le principali fitocesi presenti in Sicilia.



<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2011/2012
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Scienze Naturali
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>Matematica</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Di Base
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline matematiche, informatiche e statistiche
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	16127
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	-
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	MAT/05
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Mannino Antonino Professore Associato Università di Palermo
<b>CFU</b>	9
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	153
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	72
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	Primo
<b>SEDE</b>	Aula Anfiteatro, Dipartimento Biologia Animale - via Archirafi, 18
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali Esercitazioni in aula
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova scritta, prova orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	8.00-9.30 dal lunedì al venerdì
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Mannino Antonino Dopo la lezione o per appuntamento

### **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

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

Capacità di comprendere ed utilizzare il linguaggio matematico.

Conoscenza degli argomenti di matematica di base (dai fondamenti al calcolo differenziale ed integrale) anche con riferimento alle possibili applicazioni in campo biologico e naturalistico.

Conoscenza di semplici modelli matematici descrittivi l'evoluzione di sistemi dinamici.

Acquisizione degli strumenti statistici di base per l'analisi dei dati.

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

Capacità di applicare le conoscenze matematico-statistiche acquisite allo studio di insiemi di dati sperimentali (costruzione di modelli ed analisi statistica dei dati).

#### **Autonomia di giudizio**

Essere in grado di scegliere gli strumenti matematico-statistici più adatti per l'esame del particolare insieme di dati considerato.

Essere in grado di programmare gli aspetti quantitativi di osservazioni ed esperimenti.

#### **Abilità comunicative**

Acquisizione della capacità di esporre in modo chiaro ed appropriato quanto appreso, in forma sia scritta che orale, usando un linguaggio nello stesso tempo rigoroso ed adatto anche a soggetti con modeste conoscenze ed abilità matematiche.

**Capacità d'apprendimento**

Capacità di estendere le conoscenze acquisite a livelli più avanzati sia in piena autonomia sia nell'ambito dei successivi analoghi corsi delle lauree magistrali.

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 1 "MATEMATICA"**

Obiettivo del modulo è innanzitutto quello di integrare la preparazione scolastica degli studenti attraverso un percorso formativo che consenta a tutti, indipendentemente dalla precedente carriera scolastica, di partire da una stessa base di conoscenza. Fondamentale in questo processo è l'educazione alla comprensione ed all'utilizzo del linguaggio scientifico. Il corso vero e proprio si propone di fornire ai discenti, oltre alla preparazione necessaria per un eventuale accesso all'insegnamento della matematica nelle scuole, gli strumenti indispensabili per lo studio di altre discipline di base quali la fisica e la chimica e per la comprensione degli aspetti quantitativi delle altre discipline presenti nel Corso di Laurea.

<b>MODULO 1</b>	<b>MATEMATICA</b>
<b>72 ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
	Numeri reali
	Disequazioni
	Matrici e determinanti
	Risoluzione dei sistemi di equazioni lineari
	I primi elementi del metodo delle coordinate
	Elementi di trigonometria. Trasformazione delle coordinate.
	Insiemi numerici
	Funzioni di una variabile
	Limiti delle funzioni di una variabile
	Funzioni continue
	Derivate delle funzioni di una variabile
	Teoremi fondamentale del calcolo differenziale
	Massimi e minimi relativi. Studio del grafico di una funzione.
	Integrali indefiniti e definiti.
	Lunghezza di un arco di curva piana
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Sussidi didattici predisposti e forniti gratuitamente dal docente.

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MMFFNN
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2011-2012
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Scienze Naturali
<b>INSEGNAMENTO</b>	Zoologia C.I.
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Di Base
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline naturalistiche
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	07744
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	SI
<b>NUMERO MODULI</b>	2
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	BIO/05
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b> <b>Modulo di ZOOLOGIA II</b>	Marco Arculeo Prof. Ordinario Università di Palermo
<b>DOCENTE COINVOLTO</b> <b>Modulo di ZOOLOGIA I</b>	Vincenzo Arizza Prof. Associato Università di Palermo
<b>CFU</b>	12
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	204
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	96
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	PRIMO
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	AULA Anfiteatro 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>	Prova Orale.
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Zoologia I: I° semestre Zoologia II: II° semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Zoologia I: martedì e giovedì 9.30-11.30 Zoologia II: martedì e giovedì 11.00-13.00
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Martedì ore 9.00-11.00.

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

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

Acquisizione di conoscenze teoriche e metodologiche di livello avanzato nel campo della zoologia dei 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 vertebrata Italiana.

##### **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 di 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**

La disciplina definisce gli strumenti necessari allo studio degli animali. Il corso fornisce una sintesi delle caratteristiche dei viventi, la cellula (struttura e funzione), funzioni di base di un organismo animale (digestione, respirazione, circolazione, escrezione, conduzione nervosa, movimento, riproduzione e sviluppo).

Lo studente acquisisce competenze relative alle ai tessuti e agli organi e ai meccanismi che provvedono al mantenimento dell'omeostasi dell'organismo vivente.

<b>MODULO</b>	<b>ZOOLOGIA I</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
4	La vita e principi zoologici. Le origini e la chimica della vita
8	Il processo riproduttivo. Principi dello sviluppo.
10	Sostegno, protezione e movimento Regolazione osmotica, escrezione e termoregolazione.
6	Respirazione, nutrizione e digestione
2	Coordinazione nervosa e coordinazione chimica
2	Il sistema immunitario
2	Comportamento animale
2	Mimetismo
6	Sistematica e filogenesi degli invertebrati: Protozoi Poriferi, Celenterati, Platelminti, Aschelminti
6	Molluschi, Anellidi, Artropodi Echinodermi e Urocordati
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Hickmann - Fondamenti di Zoologia ed. McGraw-Hill Hickmann – Diversità animale ed. McGraw-Hill Materiale didattico distribuito dal docente.

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

La disciplina definisce gli strumenti necessari allo studio della zoologia dei vertebrati. Il corso fornisce una sintesi della storia evolutiva dei vertebrati e della sistematica di questo gruppo integrato con altre discipline biologiche e geologiche di base. Lo studente acquisisce competenze relative alle principali caratteristiche biologiche ed ecologiche dei vertebrati ed all'uso di chiavi sistematiche utili per l'identificazione delle principali specie di vertebrati della fauna italiana. Inoltre sarà in grado di valutare criticamente gli aspetti evolutivi del sub phylum anche attraverso l'uso delle più moderne tecniche di biologia molecolare, che consentono una valutazione critica dell'evoluzione.

MODULO	ZOOLOGIA II
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
6	<p><b>Sistemica e filogenesi dei Vertebrati:</b> Origine ed evoluzione; Principi e metodi di classificazione dei vertebrati; Uso ed applicazione dei dati morfologici e molecolari nella ricostruzione filogenetica; Principi della sistematica cladistica nella ricostruzione degli alberi filogenetici dei vertebrati.</p>
30	<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 sistematiche 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>Classe</b> Heterostraci, <b>Ordine</b> Myxniiformes, <b>Famiglia</b> Myxniidae e Bdellostomatidae;  <b>Classe</b> Cephalaspidae, <b>Ordine</b> Petromyzontiformes, <b>Famiglia</b> Petromyzontidae.</p> <p><b>Superclasse Gnathostoma:</b>  <b>Classe</b> Chondrichthyes, <b>Sottoclasse</b> Elasmobranchi, <b>Superordine</b> Squalomorphii, <b>Ordini</b> Hexanchiformes, Squaliformes, Carharhiniformes, Lamniformes, Squatiniformes, Pristioformes, Rhinobatiformes, Torpediniformes, Rajiformes, Myliobatiformes, <b>Sottoclasse</b> Holocephali, <b>Ordine</b> Chimaeriformes, <b>Famiglia</b> Chimaeridae  <b>Classe</b> Osteichthyes, <b>Sottoclasse</b> Brachiopterygii, <b>Ordine</b> Polypteriformes, <b>Sottoclasse</b> Actinopterygii, <b>Infraclasse</b> Chondrostei, <b>Ordine</b> Acipenseriformes, <b>Infraclasse</b> Holostei, <b>Ordine</b> Amiiformes e Lepisosteiformes, <b>Infraclasse</b> Teleostei, <b>Ordine</b> Clupeiformes, Scopeliformes, Anguilliformes, Heteromi, Beloniformes, Cyprinodontiformes, Sygnathiformes, Gasterosteiformes, Gadiformes, Zeiformes, Perciformes, Atheriniformes, Scorpaeniformes, Pleuronectiformes, Tetraodontiformes, Lophiformes.  <b>Classe</b> Amphibia, <b>Sottoclasse</b> Labirintodontia, <b>Sottoclasse</b> Salientia, <b>Ordine</b> Proanura e Anura, <b>Sottoclasse</b> Lepospondyli, <b>Sottoclasse</b> Caudata, <b>Ordine</b> Urodela, <b>Sottoclasse</b> Gymnophiona, <b>Ordine</b> Apoda.  <b>Classe</b> Reptilia, <b>Sottoclasse</b> Anapsida, <b>Ordine</b> Chelonia, <b>Sottoclasse</b> Archosauria, <b>Ordine</b> Crocodylia, <b>Sottoclasse</b> Lepidosauria, <b>Ordine</b> Rhyncocephalia e Squamata,  <b>Classe</b> Aves, <b>Ordine</b>, Tinamiformes, Rheiformes, Struthioniformes, Casuariformes, Dinomithiformes, Podicipediformes, Sphenisciformes, Procellariiformes, Pelacaniformes, Anseriformes, Phoenicopteriformes, Ciconiformes, Falconiformes, Galliformes, Gruiformes, Charadriiformes, Gaviiformes, Columbiformes, Psittaciformes, Cuculiformes, Strigiformes, Caprimulgiformes, Apodiformes, Coliiformes, Trogoniformes, Coraciformes, Piciformes, Passeriformes.  <b>Classe</b> Mammalia, <b>Sottoclasse</b> Allotheria, <b>Sottoclasse</b> Prototheria, <b>Ordine</b> Monotremata, <b>Sottoclasse</b> Theria, <b>Infraclasse</b> Trituberculata, <b>Ordine</b> Pantotheria, <b>Infraclasse</b> Metatheria, <b>Cohorte</b> Marsupialia, <b>Infraclasse</b> Eutheria, <b>Cohorte</b> Edentata, Epitheria, <b>Ordine</b> Lagomorpha, Rodentia, Carnivora, Pinnipedia, Chiroptera, Primates, Artiodactyla, Cetacea,</p>

	Perissodactyla, Proboscidata, Sirena.
4	Migrazioni
4	Orologi biologici
4	Adattamenti ambientali
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	PUGH et al. – Zoologia dei Vertebrati. Ed. B.Baccetti et al. – Trattato Italiano di Zoologia, Vol. II Materiale didattico distribuito dal docente.

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2011-2012
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Scienze Naturali
<b>INSEGNAMENTO</b>	Chimica Generale e Inorganica
<b>DI ATTIVITÀ</b>	Di Base
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline chimiche
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	01900
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	CHIM/03
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Fontana Alberta Ricercatore confermato 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>	Aula Anfiteatro, ex Dpt. Biologia Animale, Via Archirafi 18
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula,
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Scritta .Prova orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Secondo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	9.00-11.00 martedì - giovedì
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Mercoledì, 14-18

### **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

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

Conoscenza delle principali leggi della Chimica generale e loro applicazione alla soluzione di semplici problemi; conoscenza e comprensione della struttura atomica e delle proprietà periodiche degli elementi; conoscenza e comprensione delle caratteristiche chimico-strutturali della materia nei diversi stati di aggregazione; acquisizione della capacità di correlare la struttura chimica dei materiali alle loro proprietà; conoscenza delle reazioni chimiche; conoscenza del calcolo stechiometrico; comprensione degli aspetti energetici e cinetici delle trasformazioni chimiche. Saper fare semplici calcoli stechiometrici; saper fare semplici sperimentazioni chimiche, sapere le denominazioni e le proprietà di tipici composti chimici; saper impostare e capire una reazione chimica; spiegare i fenomeni in termini chimici.

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

Capacità di identificare la simbologia chimica impiegata per la descrizione delle molecole. Capacità di visualizzare i modelli chimici. Capacità di risolvere semplici problemi di calcolo stechiometrico applicato a reazioni chimiche a più componenti. Capacità di identificare il flusso di energia in trasformazioni chimiche. Capacità di saper distinguere le principali classi di reazioni chimiche. Capacità di individuare e classificare gli equilibri chimici. Capacità di misurare le variazioni chimiche correlate al lavoro elettrico. Capacità di valutare l'entità delle reazioni chimiche.

**Autonomia di giudizio**

Saper interpretare ed utilizzare i dati, del testo, presentati anche attraverso disegni, modelli, diagrammi, tabulati

**Abilità comunicative**

Saper riferire utilizzando un linguaggio corretto

**Capacità d'apprendimento**

Capacità di catalogare, schematizzare e rielaborare le nozioni acquisite.

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL CORSO**

Il corso ha l'obiettivo di fornire allo studente i concetti basilari della chimica generale. Egli dovrà conoscere i principi di base della struttura atomica e molecolare, del legame chimico, delle leggi che regolano le reazioni chimiche facendo riferimento alle proprietà dei principali elementi del sistema periodico, e dell'equilibrio chimico.

ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
6	Sistema internazionale di misura. Proprietà fisiche e chimiche, estensive ed intensive. Sostanze pure e miscugli. Fase, sistema omogeneo ed eterogeneo. Massa, volume e densità. Elementi e composti. L'atomo nucleare e le particelle subatomiche. Isotopi e pesi atomici. Molecole e ioni. La mole. Reazioni chimiche e loro bilanciamento. Relazioni ponderali nelle reazioni chimiche. Reazioni in soluzione acquosa. Elettroliti forti e deboli. Reazioni acido-base. Reazioni di ossidoriduzione.
2	Leggi dei gas. Principio di Avogadro. Equazione di stato di gas ideali. Modello di gas ideale e conclusioni della teoria cinetica. Gas reali. Legge di Dalton. Effusione e diffusione gassosa e legge di Graham. Liquefazione dei gas.
4	L'energia e le reazioni chimiche – la prima legge della termodinamica – entalpia - variazioni di entalpia nelle reazioni chimiche – calorimetria - legge di Hess – entalpia standard di formazione.
4	La radiazione elettromagnetica e lo spettro dell'atomo di idrogeno: modello atomico di Bohr. Dualismo onda-particella. Principio di indeterminazione. Gli orbitali atomici dell'idrogeno. Numeri quantici. Atomi a più elettroni. Principio di Pauli e di aufbau. Configurazioni elettroniche di atomi e ioni. Periodicità delle proprietà fisiche: raggi atomici e raggi ionici, energia di ionizzazione, affinità elettronica. Elettro negatività. Configurazione elettronica e magnetismo.
5	Legame ionico. Legame covalente. Teorie del legame di valenza. Legami multipli. Strutture di Lewis di molecole biatomiche e poliatomiche. Formule risonanti. Carica formale degli atomi. Parametri del legame covalente: entalpia e lunghezza di legame. Ordine di legame. Legame polare e numero di ossidazione. Geometria molecolare di ioni e molecole secondo il modello VSEPR. Molecole polari. Ibridazione e modello degli elettroni localizzati, legami $\sigma$ e $\pi$ . Il legame nelle molecole biatomiche del secondo periodo.
3	Forze tra atomi, ioni e molecole: interazione ione-ione; ione-dipolo; dipolo-dipolo. Il legame ad idrogeno. Solidi ionici, molecolari, covalenti, metallici. Proprietà dei liquidi: pressione di vapore. Passaggi di stato e diagrammi di fase. Proprietà delle soluzioni: concentrazione, saturazione e solubilità. Entalpia di soluzione. Legge di Henry. Legge di Raoult. Proprietà colligative per soluzioni di non elettroliti e di elettroliti.
5	Velocità di reazione. Equazione di velocità e ordine di una reazione. Energia di attivazione. Catalizzatori.
4	Legge di azione di massa. Equilibri omogenei ed eterogenei. $K_p$ e $K_c$ . Principio di Le Chatelier: il principio dell'equilibrio mobile applicato ad equilibri chimici.
7	Definizione di acido e base secondo Arrhenius, Bronsted-Lowry e Lewis. Equilibri di Bronsted. Autoprotonazione dell'acqua e scala del pH. Forza degli acidi e delle basi. Acidi poliprotici. Acidi, basi e sali in soluzione acquosa.



	Soluzioni tampone. Idrolisi. Titolazioni acido-base. Indicatori.
4	Reazioni di precipitazione – prodotto di solubilità – solubilità – quoziente di reazione e precipitazione di sali insolubili – solubilità e effetto dello ione in comune – solubilità e separabilità – solubilità e pH - solubilità e complessamento
4	Reazioni di ossido-riduzione. Celle elettrochimiche. Potenziale di celle. Equazione di Nerst e f.e.m. di una pila. Elettrolisi. Elettrolisi dell'acqua e del cloruro di sodio allo stato fuso e in soluzione acquosa.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	P.Kelter, M. Mosher, A. Scott., CHIMICA la Scienza della Vita , ed., Edises Whitten - Davis - Peck – Stanley, Chimica Generale, VII ed., Piccin Raymond Chang, Fondamenti di Chimica Generale, ed., McGraw-Hill M. Giomini , E. Balistreri, M. Giustini, Fondamenti di Stechiometria, ed. Edises

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze Matematiche Fisiche e Naturali
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2011-2012
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Scienze Naturali
<b>INSEGNAMENTO</b>	Fisica
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Di Base
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline fisiche
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	03245
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	1
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	FIS/02
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)</b>	Diego Molteni 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>	I
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aula Anfiteatro Via Archirafi 18
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Orale, Prova Scritta
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Secondo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	lunedì -mercoledì e venerdì dalle ore 9.00 alle ore 11.00
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Ogni martedì dalle ore 16 alle 18 al DIFTER

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

Gli studenti apprenderanno i concetti fondamentali del metodo scientifico e dell'approccio quantitativo alla misura delle grandezze fisiche. Inoltre, acquisteranno una serie di conoscenze delle leggi fondamentali della Fisica Classica e di strumenti operativi necessari per la comprensione dei fenomeni e processi naturali che studieranno nel prosieguo degli studi.

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

Riportati nel Regolamento Didattico del Corso di Studio

<b>MODULO</b>	<b>FISICA</b>
<b>48 ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
	Unità di misura, lunghezza, massa, tempo cambiamenti di unità Quantità Vettoriali
	Meccanica: Cinematica: velocità, accelerazione lineare, circolare, generale
	Dinamica del punto materiale : massa e sua misura, forze, leggi di Newton
	Lavoro ed energia cinetica e potenziale
	Dinamica di sistemi a più corpi: centro di massa , conservazione quantità di moto
	Moto rotatorio: momento torcente, momento d'inerzia
	Equilibrio
	Elasticità

	Gravitazione
	Fluidi: Pressione, conservazione massa, sforzo tangenziale, equazioni del moto
	Onde meccaniche nei fluidi, nei solidi
	Termodinamica I principio, calori specifici, gas perfetti
	Termodinamica II principio: entropia, ciclo di Carnot
	Elettricità: Campo elettrico, carica, corrente, potenziale elettrico
	Conduttori ed isolanti, correnti continue ed alternate
	Magnetismo: campo magnetico, induzione, equazioni di Maxwell
	Cenni di ottica geometrica, il principio di Huygens
	Cenni di Fisica Moderna: l'atomo e la meccanica quantistica
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	D. C. Giancoli, "Fisica", Casa Editrice Ambrosiana D. Halliday, R. Resnick, J.I Walker, "Fondamenti di Fisica", Casa Editrice Ambrosiana

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM. FF. NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	20011-20112
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Scienze Naturali
<b>INSEGNAMENTO</b>	Chimica Organica
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Formativa di Base
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline Chimiche
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	01933
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	No
<b>SETTORE SCIENTIFICO DISCIPLINARE</b>	CHIM/06
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Salvatore Passannanti Prof. 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>	Chimica Generale
<b>ANNO DI CORSO</b>	Secondo
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aula A3 Via Archirafi, 20
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova orale preceduta da un test scritto
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Secondo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Lunedì-mercoledì-venerdì 9.00- 10,30
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Lunedì, Mercoledì 12.00-13.00

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

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

Acquisizione degli strumenti per il riconoscimento di gruppi funzionali, delle varie classi di composti e delle trasformazioni ad esse associate

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

Capacità di razionalizzare le proprietà delle molecole organiche collegandole ai fenomeni che sono alla base dei processi naturali

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

Capacità di razionalizzare e prevedere le possibili trasformazioni di composti organici di interesse naturale.

##### **Abilità comunicative**

Capacità di utilizzare il linguaggio specifico proprio della disciplina.

##### **Capacità d'apprendimento**

Capacità di comprensione dei meccanismi di reazione e loro applicazione in modelli biochimici.

#### **OBIETTIVI FORMATIVI**

Il corso di **Chimica Organica** per la laurea in **Scienze Naturali** sarà caratterizzato da un approccio descrittivo-fenomenologico. Le diverse classi di composti, le diverse classi di reazioni, la reattività dei gruppi funzionali, nonché gli aspetti strutturali e stereochimici vengono presentati come base per lo studio delle molecole e dei processi di origine naturale

48 ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
	Richiami di Chimica Generale (atomo e orbitali atomici, legame chimico, ibridazione e risonanza, forze intermolecolari, acidi e basi) - Metano - Alcani - Isomeri strutturali – Nomenclatura - Conformazioni – Cicloalcani - Stereoisomeria nei cicloalcani
	Aspetti strutturali e nomenclatura di Alcheni e Alchini – Isomeria geometrica negli alcheni e nei cicloalcani – Nomenclatura E/Z
	Enantiomeria e Diastereoisomeria - Molecole chirali – Configurazioni R/S - Attività ottica - Racemi - Composti con più centri chirali – Risoluzione di racemi -
	Combustione e alogenazione degli alcani – Diagrammi energia/coordinata di reazione - Alogenuri alchilici - Sostituzione nucleofila ed Eliminazione -
	Addizione elettrofila – Dieni: struttura e reattività - Addizione 1,2 e 1,4 – Sistemi allilici - Polimerizzazioni - Alcoli – Disidratazione - Ossidazioni - Dioli – Glicerolo.
	Aromaticità ed Eteroaromaticità - Benzene e derivati - Sostituzione elettrofila aromatica - Effetti elettronici dei sostituenti - Fenoli – Alogenuri arilici – Ammine: struttura, basicità, reattività - Composti eterociclici: Pirrolo, Piridina, ioni aromatici
	Composti carbonilici. Aldeidi e chetoni - Addizione nucleofila - Semiacetali, acetali, cianidrine, immine,. - Isomeria geometrica al C=N - Ossidoriduzioni - Acidità degli idrogeni in $\alpha$ - Tautomeria cheto-enolica - Carbanioni - Condensazioni aldoliche.
	Acidi carbossilici e derivati - Sostituzione nucleofila acilica - Cloruri degli acidi - Anidridi - Esteri - Ammidi - Esterificazione ed idrolisi - Ossiacidi – Chetoacidi - Acidi bicarbossilici - Lipidi - Esteri fosforici - Aspetti strutturali di Steroidi.
	Carboidrati - Monosaccaridi - Serie steriche - Strutture cicliche – Mutarotazione – Riduzione – Ossidazione - Glicosidi - Ribosio - Desossiribosio - Glucosio - Galattosio - Fruttosio - Disaccaridi (Maltosio, Cellobiosio, Lattosio, Saccarosio). – Polisaccaridi (Amilosio, Amilopectina, Cellulosa, Glicogeno). -.
	Amminoacidi: struttura e configurazione – Sintesi di amminoacidi – Amminazione riduttiva – Transaminazione - Equilibri acido-base - Punto Isoelettrico - Legame peptidico – Sintesi e analisi di peptidi.
	Acidi nucleici
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	<p><i>Testi consigliati</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- T.W.G. Solomons, C.B. Fryhle, “ Chimica Organica”, (III ed. ital.), Zanichelli, 2008.</li> <li>- P. Yurkanis Bruice, “Elementi di Chimica Organica” (I ed), EdiSES, 2007-</li> <li>J. McMurry, “Chimica Organica”, (VII ed.), Piccin, 2008.</li> </ul>

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2011/2012
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Scienze Naturali
<b>INSEGNAMENTO</b>	GEOGRAFIA FISICA E GEOMORFOLOGIA
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline Ecologiche
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	03624
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	-
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	GEO/04
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)</b>	VALERIO AGNESI Prof. Ordinario Università di Palermo
<b>CFU</b>	9
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	153
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	72
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	II
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aula 3 Via Archirafi 20
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula,
<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>	Giorni e orario delle lezioni Da lunedì a venerdì ore 10.30 – 12.30
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Lunedì, ore 8.30 – 10.30

<p><b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b>  Si riferiscono all'insegnamento e non ai singoli moduli che lo compongono.  Vanno espressi utilizzando i descrittori di Dublino</p> <p><b>Conoscenza e capacità di comprensione</b>  <i>Conoscenza dei fenomeni di base del sistema-Terra e delle dinamiche della Atmosfera e dell'Idrosfera; conoscenza dei processi esogeni e loro interazione con quelli endogeni; conoscenza dei principali processi di modellamento del rilievo terrestre.</i></p> <p><b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b>  <i>Capacità di svolgere analisi per il monitoraggio e la modellizzazione dei processi di interazione atmosfera-idrosfera-litosfera e dei processi di evoluzione del rilievo terrestre.</i></p> <p><b>Autonomia di giudizio</b>  <i>Capacità di comprendere l'importanza scientifica dell'analisi dei processi esogeni e dell'evoluzione delle forme del rilievo ed il loro impatto ambientale e sociale.</i></p> <p><b>Abilità comunicative</b>  <i>Attraverso le attività di esercitazione lo studente acquisirà la capacità di confrontare e trasmettere le proprie conoscenze e competenze nell'analisi dei processi esogeni che interessano la superficie terrestre.</i></p>
--

**Capacità d'apprendimento**

Tramite la frequenza alle lezioni ed alle esercitazioni lo studente svilupperà le proprie capacità di apprendimento e di analisi dei processi esogeni in un'ottica di confronto con le altre discipline del corso di studio.

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

Acquisire i fondamenti scientifici e metodologici per lo studio del sistema atmosfera – idrosfera – litosfera. Saper riconoscere i principali processi di modellamento del rilievo terrestre tramite le forme prodotte e costruire modelli morfoevolutivi.

<b>MODULO</b>	<b>DENOMINAZIONE DEL MODULO</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
6	<b>PIANETA TERRA:</b> Evoluzione del pensiero astronomico. La Terra nel sistema solare. Leggi di Keplero e di Newton. I movimenti della Terra. Moto di rotazione: prove e conseguenze. Moto di rivoluzione: prove e conseguenze. Le stagioni. I moti millenari della Terra.
4	<b>LA LUNA:</b> La Luna e i suoi movimenti. Fasi lunari. Eclissi. Le maree.
6	<b>LA TERRA COME GLOBO:</b> La forma e le dimensioni della Terra. Il reticolato geografico. Latitudine e Longitudine. La determinazione della posizione dei punti sulla superficie terrestre e l'orientamento. Coordinate geografiche e coordinate polari. Misura del tempo. Fusi orari.
4	<b>LA RAPPRESENTAZIONE DELLA TERRA:</b> La rappresentazione della superficie terrestre. Le proiezioni cartografiche. Suddivisione delle carte in base alla scala. Carte Geografiche e Carte Tematiche. La Carta Topografica d'Italia dell'IGMI.
6	<b>ATMOSFERA E FENOMENI METEOROLOGICI:</b> Atmosfera, composizione e suddivisione. Radiazione solare e Bilancio termico del sistema Terra. Il riscaldamento dell'atmosfera e la temperatura dell'aria. L'Effetto Serra. Pressione atmosferica e venti. Aree anticicloniche e cicloniche. Umidità atmosferica e precipitazioni. Centri di pressione permanente. La circolazione generale dell'Atmosfera.
4	<b>IDROSFERA:</b> Il ciclo idrologico. Le acque continentali: fiumi, laghi, ghiacciai. Mari e oceani. Le correnti marine.
4	<b>TEMPO E CLIMA:</b> Il tempo meteorologico e il clima. Fattori ed elementi del clima. Classificazione del clima di Koppen.
10	<b>GEOMORFOLOGIA:</b> Concetti e metodi. Processi esogeni ed endogeni. Lineamenti del rilievo terrestre. La degradazione meteorica. Le forme strutturali. Classificazione delle forme del rilievo terrestre di Murphy.
4	<b>Processi di versante e fluviali.</b> Fenomeni di erosione e frane. Bacini idrografici. Morfologia di alveo, Terrazzi fluviali e pianure alluvionali. Tipi di foce.
4	<b>Processi glaciali e periglaciali.</b> Ghiacciai regionali e oocali e morfologia connesse. Morene. Rock Glacier, pingo e palsa.
6	<b>Processi costieri ed eolici.</b> Spiagge e falesie. Desert, Hamada, reg, serir ed erg.
4	<b>Processi carsici.</b> Dissoluzione chimica delle rocce. Morfologia carsiche epigee ed ipogee. Macroforme e micro forme carsiche.
	<b>ESERCITAZIONI</b>
10	<b>LABORATORIO DI CARTOGRAFIA:</b> Uso e lettura delle carte topografiche. Sistema UTM. Concetto di isoipsa e metodo di costruzione delle isoipse. Determinazione della latitudine, longitudine e quota dei punti.

	Profilo Topografico.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	LUPIA PALMIERI E., PAROTTO M. - <i>Il globo terrestre e la sua evoluzione.</i> Zanichelli, Bologna CASTIGLIONI G.B. - <i>Geomorfologia.</i> UTET ARUTA L., MARESCALCHI P. <i>Cartografia</i> DARIO FLACCOVIO



<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2011/2012
<b>CORSO DI LAUREA TRIENNALE</b>	Scienze Naturali
<b>INSEGNAMENTO</b>	Mineralogia
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline di scienze della terra
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	05238
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	0
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	GEO/06
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Marcello Merli 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>	Secondo
<b>SEDE</b>	Aula A3 Via Archirafi 20
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova orale finale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Mineralogia - lezioni frontali Da Lunedì a venerdì 12.30-13.30
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Mercoledì Ore 10-12 ufficialmente. In pratica ogniqualevolta lo studente necessita di aiuto

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

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

Acquisizione dei principi fondamentali per la comprensione dei fenomeni chimico-fisici riguardanti la genesi, la trasformazione e l'assemblaggio di minerali, abituando all'inferenza di tali principi a questioni più generali di carattere geo-petrologico da intraprendere in corsi successivi.

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

Capacità di riconoscere le tecniche analitiche appropriate a seconda del problema da risolvere.

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

Essere in grado di valutare le implicazioni a livello geo-petrologico e le problematiche inerenti alla sistematica mineralogica.

##### **Abilità comunicative**

Capacità di esporre i risultati degli studi mineralogici ed acquisizione del più elevato grado di sintesi possibile, necessario per eviscerare i termini essenziali delle questioni in studio.

##### **Capacità d'apprendimento**

Capacità di aggiornamento con la consultazione delle pubblicazioni scientifiche proprie del settore della Mineralogia, anche con l'ausilio della navigazione web.

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL CORSO FRONTALE DI MINERALOGIA**

Obiettivo del corso è quello di fornire le basi teoriche ovvero nozionistiche necessarie alla conoscenza in modo compiuto della Mineralogia, con particolare attenzione all'ammaestramento alla trasferibilità dei concetti di base a questioni riguardanti altre discipline nella ambito delle Scienze della Terra. In particolare, la preparazione di base prevede la comprensione del concetto di simmetria, la termodinamica elementare che spiega la genesi e l'evoluzione degli assemblaggi mineralogici oltre alla stabilità strutturale del minerale stesso (utilizzando le conoscenze derivanti dallo studio della cristallografia), la caratterizzazione del minerale in termini di composizione chimica (tecniche analitiche e principi elementari alla base delle stesse) e proprietà fisiche. Il corso si conclude con lo studio della sistematica mineralogica, prestando particolare attenzione ai cosiddetti "minerali costituenti le rocce", di basilare d'interesse geologico. Molta attenzione è riservata alla sistematica, trattandosi di un corso di laurea in Scienze Naturali.

<b>CORSO DI MINERALOGIA</b>	
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
1	Obiettivi della disciplina e sua suddivisione.
8	La simmetria e il suo ruolo nello studio dello stato solido
6	Elementi di cristallografia
4	Termodinamica elementare - concetto di polimorfismo
6	Ottica cristallografica per la preparazione al laboratorio di Mineralogia.
1	Cristallofisica.
4	Tecniche di analisi mineralogica: diffrazione RX, fluorescenza RX, microscopia elettronica a scansione e a trasmissione, analisi chimica per assorbimento atomico, spettrometria di massa, microanalisi a ioni secondari, spettroscopie NMR, IR, VIS, UV, RX (XANES) e Mossbauer.
1	Sistematica Mineralogica: criteri di classificazione dei minerali
2	Sistematica: Elementi nativi, alogenuri.
2	Sistematica: Ossidi e idrossidi.
2	Sistematica: Solfuri
2	Sistematica: Carbonati, solfati, fosfati
1	Classificazione dei silicati.
8	Silicati, Minerali argillosi e Zeoliti
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	KLEIN C. (2004). <i>Mineralogia</i> . Ed. Zanichelli, Bologna. Peccerillo, Perugini (2004) - Introduzione alla microscopia ottica, Morlacchi editore

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2011/12
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Scienze Naturali
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>Geologia</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline di scienze della Terra
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	03646
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	GEO/02
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Umberto D'Angelo Professore Associato Università di Palermo
<b>CFU</b>	9
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	153
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	72
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	II°
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aula A 3 Via Archirafi 20
<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 sviluppo carte tematiche e tesine
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Secondo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Da Lunedì a giovedì dalle 11.00 alle 13.00
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Mercoledì e giovedì 09.00/11.00 –

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

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

- Conoscenza dei fenomeni e dei processi di base del sistema Terra, , visti anche in un quadro storico-evolutivo.
- Conoscenze e capacità di comprensione dei processi e dei meccanismi in base ai quali gli organismi ed il sistema Terra funzionano ed interagiscono.
- Capacità di inquadrare le proprie conoscenze scientifiche e competenze tecnologiche nello sviluppo storico delle idee chiave della scienza contemporanea.

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

- rilevamento, classificazione, analisi e conservazione di componenti abiotiche ;
- analisi e modellizzazione delle componenti abiotiche,
- attività di gestione ed educazione ambientale nell'ambito dei Parchi e delle riserve naturali, musei scientifici e i centri didattici;
- essere in grado di accrescere i propri saperi aggiornandoli con gli appropriati strumenti conoscitivi;
- capacità di utilizzare lo strumento della analogia per applicare soluzioni conosciute a problemi nuovi
- abilità sperimentali sul campo e in laboratorio;
- sviluppo del senso di responsabilità attraverso la scelta dei corsi opzionali, delle attività di tirocinio e dell'argomento della tesi di laurea.

**>>>>Autonomia di giudizio**

raccolta, interpretazione ed elaborazione, con piena autonomia, dei dati pertinenti alle problematiche scientifiche trattate, o più generalmente proprie delle problematiche naturalistiche e delle tecnologie per l'ambiente; capacità di comprendere sia l'importanza scientifica dei risultati ottenuti sia l'impatto sociale ed ambientale di quelli che in particolare riguardano i rapporti tra l'Uomo e l'ambiente naturale ed antropico.

**>>>>Abilità comunicative**

lavorare, in modo integrato, in gruppi interdisciplinari e dunque trasmissione delle conoscenze e della operatività acquisita, per comunicare informazioni, idee, problemi e soluzioni ad interlocutori specialisti e non specialisti dei campi di competenza; inserimento nel campo della Educazione ambientale attraverso la comunicazione scientifica e l'allestimento di idonee strutture museali.

**>>>>Capacità d'apprendimento**

spiccate capacità di apprendimento nel campo delle discipline naturalistiche e delle tecnologie per l'ambiente ed anche una capacità critica che permetterà di aumentare le conoscenze con aggiornamento costantemente in maniera da poter intraprendere agevolmente anche gli studi successivi con un elevato grado di autonomia.

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

Al fine del raggiungimento degli obiettivi previsti, il percorso formativo è stato articolato in modo da permettere di giungere, attraverso l'applicazione del metodo scientifico, alla conoscenza del sistema Terra attraverso lo studio dei processi endogeni ed esogeni; alla comprensione degli aspetti interdisciplinari degli studi sulla natura e l'ambiente, nonché delle problematiche connesse all'impatto antropico sugli ecosistemi.

<b>MODULO</b>	<b>GEOLOGIA</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
8	Introduzione, petrogenesi processi magmatici
8	Processi sedimentari
8	Processi sedimentari
8	Processi sedimentari e processi metamorfici
8	Riconoscimento delle rocce magmatiche, sedimentarie e metamorfiche
8	Geologia stratigrafica – geometria dei corpi rocciosi
8	Processi geodinamici
8	Processi geodinamici e tettonica
8	Carte topografiche e carte tematiche
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	<b>BOSELLINI A. 1984</b> <i>Le scienze della terra</i> <u>Bovolenta Ed</u> <b>BOSELLINI A. 1978</b> <i>Tettonica delle placche e geologia</i> <u>Bovolenta Ed</u> <b>CASATI P. 1987</b> <i>Scienze della terra (elem. geol gener.)</i> <u>clup Ed</u> <b>D'ARGENIO B. INNOCENTI F. SASSI F.P.1994</b> <i>Intr. allo studio delle rocce</i> <u>UTET</u> <b>DUFF D. 1998</b> <i>Principi di geologia Fisica di Holmes</i> <u>Piccin Ed</u> <b>KEAREY P. &amp; VINE F.J. 1994</b> <i>Tettonica globale</i> <u>Zanichelli Ed</u> <b>MARESCH W. &amp; MEDENBACH O. 1989</b> <i>Rocce</i> <u>Rizzoli Ed</u> <b>MARSHAK S. 2004</b> <i>La terra – ritratto di un pianeta</i> <u>Zanichelli Ed</u> <b>MOTTANA A. CRESPI R. LIBORIO G. 1977</b> <i>Minerali e rocce</i> <u>Arn. Mondadori Ed</u> <b>PRESS F. &amp; SIEVER R. 1985</b> <i>Introduzione alle scienze della terra</i> <u>Zanichelli Ed</u> <b>BOSELLINI A 1991</b> <i>Introduzione allo studio delle rocce carbonatiche</i> <u>Zanichelli ed</u> <b>LAVAGNA E. &amp; LOCARNO G. 2007</b> <i>Geocartografia – guida alla lettura</i> <u>Zanichelli ed</u> <b>CORBELLINI G. 2008</b> <i>Guida all'orientamento</i> <u>Zanichelli ed</u>

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM. FF. NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2011-2012
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Scienze Naturali
<b>INSEGNAMENTO</b>	Petrografia e Georisorse
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline di Scienze della Terra
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	13872
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	-
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	GEO/09
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Francesco Parello Prof. 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>	2
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aula ex CFTA (II° piano) – Via Archirafi, 36
<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>	mar-gio 9,00-11,00
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Lun. e Merc 9.00-10.00

<p><b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b></p> <p><b>Conoscenza e capacità di comprensione</b> Acquisire una specifica conoscenza dei processi geologici e delle risorse della Terra</p> <p><b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b> Acquisire adeguate capacità per la comprensione dei fenomeni naturali e il riconoscimento delle rocce</p> <p><b>Autonomia di giudizio</b> Essere in grado di valutare autonomamente i risultati degli studi</p> <p><b>Abilità comunicative</b> Acquisire i fondamenti scientifici che gli consentiranno di operare nel campo della educazione ambientale e della didattica diffusa.</p> <p><b>Capacità d'apprendimento</b> Capacità di aggiornamento con la consultazione di riviste scientifiche proprie del settore</p>
---

<p><b>OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO</b> Fornire una adeguata conoscenza del sistema Terra acquisita attraverso lo studio dei processi endogeni ed esogeni e delle risorse naturali</p>
---

<b>MODULO</b>	<b>PETROGRAFIA E GEORISORSE</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
4	Struttura e composizione della Terra, Il magma: costituzione e andamento della consolidazione. I minerali delle rocce eruttive e loro classificazione
4	Sistemi a due e tre componenti
4	La cristallizzazione frazionata, la differenziazione dei magmi. Diversificazione delle rocce magmatiche ed evoluzione magmatica nella litosfera; serie magmatiche
12	Classificazione e riconoscimento delle rocce eruttive
4	Caratteri generali del processo sedimentario: le rocce esogene Il processo di disgregazione esogena delle rocce Il processo di trasporto La costruzione delle rocce esogene: sedimentazione e diagenesi I minerali delle rocce sedimentarie Giaciture, strutture e tessiture delle rocce esogene
4	Classificazione e riconoscimento delle rocce sedimentarie
4	Il metamorfismo Caratteri di giacitura, struttura e tessitura delle rocce metamorfiche I minerali delle rocce metamorfiche Lo studio delle rocce metamorfiche Le reazioni e le strutture metamorfiche Tipi di metamorfismo e processi metamorfici
8	Classificazione e riconoscimento delle rocce metamorfiche
4	Georisorse
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	L. MORBIDELLI – Le rocce e i loro costituenti – BARDI Ed-Roma B. D'ARGENIO, F. INNOCENTI, F. P. SASSI - Introduzione allo Studio delle Rocce - UTET G. NEGRETTI, B. DI SABATINO - Corso di Petrografia - CISU Roma G. NEGRETTI – Fondamenti di Petrografia – Casa Ed. Università la Sapienza - MCGRAW HILL

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM. FF. NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2011/12
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Scienze Naturali
<b>INSEGNAMENTO</b>	GENETICA
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Affini e integrative
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	-
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	03533
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	BIO/18
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Rainero Barbieri 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>	Secondo
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aula A3 Via Archirafi 20
<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>	Lunedì, mercoledì, venerdì 8,30-10,30
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Tutti i giorni feriali, al mattino

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

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

Attraverso lo studio della genetica formale prima, ed in seguito di elementi di genetica molecolare e di genetica delle popolazioni, introdurre i concetti generali di variabilità genetica e di biodiversità, fino ai principi fondamentali dell'evoluzione.

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

Conoscenza dei meccanismi che entrano in gioco nella trasmissione ereditaria e nei processi molecolari che ne stanno alla base per poter valutare il loro impatto sulla evoluzione dei viventi.

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

Attraverso la conoscenza teorica, essere in grado di riconoscere e di risalire ai modelli formali che stanno alla base della trasmissione ereditaria

##### **Abilità comunicative**

Capacità di elaborare ed esporre le conoscenze acquisite

##### **Capacità d'apprendimento**

Attività finalizzate alla acquisizione di fondamenti teorici ed alla loro applicazione relativamente alla genetica formale e molecolare, e alla loro applicazione nella genetica delle popolazioni

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

Acquisizione delle conoscenze di base della genetica formale e molecolare che consentano di affrontare, attraverso l'applicazione del metodo scientifico, lo studio dei meccanismi dell'ereditarietà.

<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
12	Genetica Mendeliana ed estensione dell'analisi Mendeliana
10	Meccanismi molecolari alla base dei principi di ereditarietà
8	Struttura del materiale genetico in relazione alla sua funzione
3	Regolazione dell'espressione genica
3	Genetica extranucleare
5	Genetica quantitativa
7	Genetica delle popolazioni
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Russell – Fondamenti di Genetica - Edises



<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2011-2012
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Scienze Naturali
<b>INSEGNAMENTO</b>	ANATOMIA COMPARATA
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline biologiche
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	<b>01265</b>
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	-
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	BIO/06
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO UNICO)</b>	Sconzo Gabriella Prof. 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>	NO
<b>ANNO DI CORSO</b>	II
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aula 3 Via Archirafi 20
<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>	Martedì, Giovedì Dalle ore 8:30 alle 10:30
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	TUTTI I GIORNI nello studio, o via e-mail o per appuntamento telefonico

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

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

Avere fondamenti metodologici e livello di conoscenza interdisciplinare.

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

Essere in grado di accrescere i propri saperi e capacità di utilizzare lo strumento della analogia per applicare soluzioni conosciute a problemi nuovi.

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

Essere anche in grado sia di ideare e sostenere argomentazioni interdisciplinari nel proprio campo di pertinenza.

##### **Abilità comunicative**

Essere in grado di comunicare con sintesi ad interlocutori specialisti e non specialisti aspetti interdisciplinari acquisiti.

##### **Capacità d'apprendimento**

Aver acquisito capacità di sintesi e capacità critica.

#### **OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO** Riportati nel Regolamento Didattico del Corso di Studio

Avere una visione di biologia organica integrata che spazia in chiave filogenetica ed evolutiva

dalla biologia dello sviluppo e dall'embriologia comparata dei vertebrati alle strutture di organi complessi, in maniera funzionale ed evuzionistica con risvolti talvolta anche molecolari. Osservare i vertebrati da un punto di vista evolutivo. Aver acquisito capacità di sintesi.

<b>MODULO</b>	<b>ANATOMIA COMPARATA</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
2	Presentazione degli obiettivi formativi del corso di lezioni e del programma. Passi evolutivi principali che hanno segnato il cammino evolutivo dei vertebrati: notocorda, acquisizione di mascelle, passaggio sulla terraferma, uovo cleidoico, endotemia.
6	Elementi di embriologia comparata evolutiva: membrane che avvolgono l'uovo, fecondazione, segmentazione, gastrulazione, formazione dei tre foglietti embrionali, annessi extraembrionali, neurulazione e destino delle cellule delle creste neurali, derivati dei foglietti embrionali.
8	Derivazione del tessuto osseo, scheletro di sostituzione, dermascheletro. Filogenesi, struttura e funzioni dello scheletro. Evoluzione di alcuni parti.
4	Struttura generale, sviluppo e derivati del tegumento
14	Struttura evoluzione e funzione del sistema nervoso e degli organi di senso.
4	Elementi del sistema respiratorio acqua-aria.
6	Filogenesi ed ontogenesi del cuore e dei maggiori vasi, funzione
4	Elementi del sistema escretore ed evoluzione del tubulo renale, funzione
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	1) Anatomia Comparata dei Vertebrati di Liem, Bemis, Walker, Grande Edizioni EdiSES 2) Manuale di Anatomia Comparata dei Vertebrati di T. Zavanella Edizioni Delfino 3) Anatomia Comparata dei Vertebrati di G.C. Kent Edizioni Piccin Sussidi didattici: Fotocopie di tutto ciò che viene presentato a lezione

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze Matematiche Fisiche Naturali
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2011/2012
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Scienze Naturali
<b>INSEGNAMENTO</b>	Paleontologia
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline di Scienze della Terra
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	05505
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	1
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	GEO/01
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)</b>	Federico Masini Prof. Ordinario Università di Palermo
<b>CFU</b>	9 (7+2)
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	119 + 18
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	56 + 32
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	III
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aula A, Ex Dpt. Scienze Botaniche Via Archirafi, 38
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula
<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>	Da lunedì a venerdì 11,00-13,00
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Mercoledì ore 10,30 su appuntamento

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

**Conoscenza e capacità di comprensione:** conoscenza e comprensione dei principi e metodi delle scienze paleontologiche e delle loro applicazioni (tafonomia; paleontologia evoluzionistica, tassonomia, paleontologia stratigrafica, paleobiogeografia, paleoecologia); conoscenza e comprensione di elementi di tassonomia degli invertebrati fossili.

**Capacità di applicare conoscenza e comprensione:** capacità di determinare e catalogare reperti fossili. Capacità di ampliare le proprie conoscenze e di analizzare problematiche di tipo paleontologico. Capacità di collegare la problematiche paleontologiche con quelle delle altre discipline di scienze della terra e della vita; capacità di applicare le conoscenze paleontologiche alla gestione ed educazione ambientale nell'ambito dei Parchi e delle riserve naturali, musei scientifici e i centri didattici

**Autonomia di giudizio.** Il corso favorisce la capacità di raccogliere, interpretare ed elaborare, con autonomia, i dati pertinenti alla tafonomia, paleontologia evoluzionistica, tassonomia, paleontologia stratigrafica, paleobiogeografia, paleoecologia. Favorisce altresì, la capacità di comprendere l'importanza scientifica dei risultati ottenuti e la capacità di ideare e sostenere argomentazioni nel campo della paleontologia.

**Abilità comunicative:** Il corso stimola gli studenti a lavorare, in modo integrato, in gruppi interdisciplinari e dunque trasmettere le loro conoscenze e comunicare informazioni, idee, problemi e soluzioni ad interlocutori specialisti e non specialisti dei campi di loro competenza. Li predispone anche per l'inserimento nel campo della comunicazione scientifica e l'allestimento di idonee strutture museali.

**Capacità d'apprendimento** Lo studente è stimolato a sviluppare capacità di apprendimento nel campo della paleontologia, e a sviluppare capacità critiche che gli permettano di aggiornarsi in maniera da poter intraprendere anche gli studi successivi con un elevato grado di autonomia.

#### OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Il corso di Paleontologia si prefigge di formare studenti con una preparazione di base, con caratteri interdisciplinari nel campo della paleontologia. Le nozioni specifiche e le metodologie acquisite contribuiscono a formare una figura in grado di affrontare, con un approccio di tipo olistico, lo studio dell'ambiente, dei processi che in esso si svolgono e delle problematiche connesse, in armonia con le finalità generali del corso di studio. L'obiettivo finale del corso di studio è quello di contribuire a fornire una solida cultura di base per un approccio sistemico al mondo della natura, visto nelle sue componenti biotiche ed abiotiche e nelle loro relazioni.

MODULO	PALEONTOLOGIA
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
12	<p>TAFONOMIA</p> <p>Considerazioni generali sui processi tafonomici. La morte degli organismi, I processi biostratinomici. Necrolisi. Dissoluzione prediagenetica. Trasporto Prefossilizzazione, Bioturbazione.</p> <p>Il seppellimento: Cenni sulle fossil lagerstätten.</p> <p>Fossilizzazione della sostanza organica: mummificazione, carbonificazione, permineralizzazione (in carbonati, in silice, pirite) crioconservazione.</p> <p>Fossilizzazione delle parti bio-mineralizzate: impregnazione (sostituzione, dissoluzione diagenetica, Modelli e impronte). Le deformazioni dei fossili.</p>
4	<p>PRINCIPI DI TASSONOMIA E DI SISTEMATICA.</p> <p>La specie in paleontologia</p> <p>Tassonomia linneiana. La sistematica filogenetica cladista. Analisi fenetica e classificazione: la tassonomia numerica. La sistematica evolutiva: importanza delle innovazioni evolutive nella classificazione.</p>
14	<p>PALEONTOLOGIA EVOLUZIONISTICA</p> <p>Le teorie di Lamarck e Darwin. La selezione naturale.</p> <p>La 'Sintesi Moderna'. Il nucleo genetistico della Moderna Sintesi, Il Nucleo Naturalistico della nuova sintesi Microevoluzione e Macroevoluzione. La teoria degli equilibri intermittenti. Critica al gradualismo e all'uniformità della velocità del processo evolutivo. Microevoluzione e macroevoluzione nella 'Teoria Sintetica' e nella Teoria degli Equilibri Intermittenti.</p> <p>.Il principio del preadattamento; esempi: Evoluzione a mosaico; esempi: la transizione fra rettili e uccelli (<i>Archaeopteryx</i>). Innovazione evolutiva e comportamento. Evoluzione e eterocronie. La metafora dei paesaggi adattativi. Innovazioni evolutive e radiazioni adattative</p> <p>L'andamento della diversità biologica nel tempo.</p>

	<p>Estinzioni e Crisi Biologiche. Le più comuni cause di estinzione. L'ipotesi della 'regina rossa'.</p> <p>Le estinzioni di massa. Ipotesi esplicative delle crisi biologiche. La crisi Permiano - Triassico e la crisi Cretaceo - Terziario:</p>
6	<p>I METAZOI DEL TARDO PRECAMBRIANO- I primi metazoi . La fauna di Ediacara, Le interpretazioni tradizionali-la interpretazione di Seilacher. Interpretazioni alternative</p>
6	<p>LA RADIAZIONE CAMBRIANA - La fauna Tommotiana . L'origine dei phyla e la radiazione evolutiva cambriana. La fauna di Burgess Shale. I principali gruppi di metazoi. La fauna di Burgess Shale e l'origine dei phyla. Le interpretazioni della radiazione cambriana</p>
6	<p>PALEONTOLOGIA STRATIGRAFICA</p> <p>Principi di stratigrafia.</p> <p>Biostratigrafia. L'utilizzazione dei fossili in stratigrafia. Le unità biostratigrafiche o biozone.</p> <p>Cronostratigrafia. Unità cronostratigrafiche e geocronologiche. La scala dei tempi geologici standard. Gli stratotipi delle unità cronostratigrafiche: lo stratotipo del limite, il concetto di "chiodo d'oro". Cenni di stratigrafia paleomagnetica. L'utilizzazione del paleomagnetismo nelle correlazioni cronostratigrafiche.</p> <p>Cenni sui metodi geochimici. Gli isotopi stabili dell'ossigeno. Le curve di variazione del <math>\delta^{18}\text{O}</math> come segnali stratigrafici e paleoclimatici.</p>
4	<p>RICOSTRUZIONI PALEOAMBIENTALI E PALEOCLIMATICHE.</p> <p>Cenni sulle caratteristiche generali dei climi terrestri.</p> <p>Cambiamenti climatici, segnali paleobiologici e geochimici.</p> <p>Cenni di Palinologia.</p>
4	<p>PALEOBIOGEOGRAFIA ED EVOLUZIONE DELLE FAUNE INSULARI</p> <p>Le isole e paleo - isole del Mediterraneo: caratteristiche dei popolamenti.</p> <p>Aspetti paleobiogeografici: i modelli vicariante e dispersivo. L'ipotesi dei "ponti di terra" e la dispersione attraverso barriere filtranti.</p>
<b>ESERCITAZIONI</b>	
4	<p><b>Porifera:</b> Caratteristiche generali; classificazione; ecologia; stratigrafia.</p>
8	<p><b>Celenterata:</b> Caratteristiche generali;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Idrozoi e Scifozoi: cenni.</li> <li>- Antozoi: Generalità; ecologia; stratigrafia. Zoantari: Tetracoralli; Esacoralli; - Ottocoralli</li> <li>- Ecologia delle scogliere coralline.</li> </ul>
4	<p><b>Brachiopoda:</b> Generalità; classificazione; ecologia; distribuzione.</p>
16	<p><b>Mollusca:</b> Generalità; ecologia; distribuzione</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anfineuri , Monoplacofori, :Scafopodi: cenni.</li> <li>- Lamellibranchia: Generalità; orientazione delle valve; evoluzione; tipi di cardini; ecologia; distribuzione; classificazione.</li> <li>- Gastropoda: Generalità; tipi di spira; ecologia; distribuzione; classificazione.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cefalopoda: generalità:</li> <li>- Tetrabranchiati: NAUTILOIDI: Generalità, camera embrionale, evoluzione, ecologia, distribuzione, classificazione. AMMONOIDI: Generalità, camera embrionale, fragmocono, setti, diagrammi suturali, camera di abitazione, evoluzione, conchiglie eteromorfe, ecologia, distribuzione, teorie sull'estinzione, classificazione.</li> <li>- Dibranchiati: BELEMNOIDEI, SEPIOIDEI, TEUTOIDEI.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>TESTI CONSIGLIATI</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>TESTI CONSIGLIATI</b></p> <p>RAFFI S. &amp; SERPAGLI E. – Introduzione alla Paleontologia – UTET.  VIALLI V. – Paleontologia. PITAGORA EDITRICE  Gould S.J., 1990, La vita meravigliosa. <i>Feltrinelli</i>.</p> <p style="text-align: center;"><b>LETTURE INTEGRATIVE</b></p> <p>LE SCIENZE – “L’Evoluzione” n° 37 settembre 1987  “L’Evoluzione dell’adattamento” n° 37 settembre 1987  “L’Adattamento” n° 37 settembre 1987.  Gould S.J., 1994, L’evoluzione della vita sulla Terra, <i>Le Scienze</i>, dicembre 1994  Levinton J.S. , 1993, Il big bang dell’evoluzione animale. <i>Le scienze</i>, n.293, gennaio 1993</p> <p>APPUNTI DEL CORSO</p>

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2011/2012
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Scienze Naturali
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>Geochimica</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Affini e integrative
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	-
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	03581
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	-
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	GEO/08
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Francesco Parello Prof. 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>	3
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aula A, Ex Dpt. Scienze Botaniche, Via Archirafi 38
<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>	1° semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	10.30-12.00 lun-mer-ven
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Mercoledì ore 9-11

### **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**

Conoscere la composizione chimica delle sfere geochimiche e i meccanismi di trasferimento da una sfera geochimica ad un'altra.

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

Essere in grado di stabilire quale è il meccanismo di trasporto e/o di mobilizzazione o di precipitazione di un composto nelle varie sfere geochimiche

#### **Autonomia di giudizio**

Essere in grado di interpretare i principali processi geochimici che si sviluppano sulla superficie della terra in relazione alle mutate condizioni ambientali

#### **Abilità comunicative**

Sapere interpretare e trasmettere l'importanza delle interconnessioni tra le varie sfere geochimiche e la biosfera.

#### **Capacità d'apprendimento**

Essere in grado di unificare le conoscenze acquisite con i grandi temi delle scienze della terra.

<b>OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO</b> Conoscere e interpretare le relazioni tra le sfere geochimiche (crosta terrestre, idrosfera e atmosfera) e la biosfera.
--

<b>MODULO</b>	<b>DENOMINAZIONE DEL MODULO</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
8	<b>Dalla "Cosmochimica alla Geochimica":</b> Processi di nucleosintesi stellare; Composizione della materia negli spazi interstellari; Classificazione spettrale delle stelle; Origine del sistema solare; Struttura e composizione del sole; Abbondanza degli elementi nel sistema solare; Stato fisico della terra; Struttura e composizione della terra; Composizione chimica della terra; Le meteoriti; Concetto di affinità geochimica.
8	Origine dell'atmosfera, degli oceani e delle prime forme di vita; composizione dell'atmosfera e dell'idrosfera primitiva; i gas vulcanici e le black smokers; l'esperimento di <b>Stanley Miller</b> e la formazione delle prime molecole organiche. I primi polimeri; Materiale genetico ed enzimi; Evoluzione dei processi metabolici; la fotosintesi.  L'Idrosfera: Il ciclo dell'acqua e la circolazione atmosferica e oceanica; Flussi di massa tra i differenti reservoirs; energia del ciclo dell'acqua; Circolazione dell'atmosfera; circolazione oceanica; chimica dell'idrosfera. Diagrammi classificativi
8	L'Atmosfera: Chimica dell'atmosfera; Struttura dell' Atmosfera; tempi di residenza dei principali costituenti dell'atmosfera; "global warming" e ciclo del carbonio; principali processi fotochimici e l'ozono; processi di inquinamento a scala globale. Effetti dell'inquinamento: Inquinamento dell'aria ed effetti sulla salute; le piogge acide. Piogge e chimica dell'atmosfera; Processi di condensazione; Composizione chimica delle piogge. Cicli geochimici in atmosfera (ciclo dell'azoto e principali reazioni delle specie dell'azoto in atmosfera). Ciclo dell'ossigeno. Reservoirs (sorgenti- sink stato stazionario, tempo di residenza). Ciclo della CO <sub>2</sub> (source e sink)
8	Processi di interazione acqua -roccia: Prodotto di solubilità, solubilità dei minerali e indice di saturazione; soluzioni non ideali; coefficienti di attività; forza ionica. Meccanismi di dissoluzione; meccanismi di ossidazione (ossidazione della sostanza organica). Idrolisi acida (weathering dei silicati complessi). Controllo sulla cinetica delle reazioni di weathering; Temperatura e flusso della soluzione acquosa; Cinetica di reazione dei minerali e saturazione delle soluzioni; Influenza del tipo di roccia; Influenza del suolo e della componente organica. I prodotti solidi del processo di weathering (Minerali delle argille; Composizione dei minerali delle argille; Fattori che controllano la formazione dei minerali argillosi
8	Litosfera: Definizione di litosfera. Composizione chimica della della litosfera. Principali proprietà chimico-fisiche dei fusi silicatici . Equilibri di fase. Potenziale chimico. Fugacità ed attività. Processi di frazionamento degli elementi durante i processi di fusione e cristallizzazione dei fusi silicatici. Elementi compatibili ed incompatibili. Ripartizione dei costituenti in tracce tra due fasi. Il ruolo dei volatili nei magmi. I gas vulcanici.



8	<p>Cenni di geochimica isotopica: isotopi stabili e instabili, principali tipi di decadimento; cinetica del decadimento. Il caso del sistema rubidio-stronzio. Abbondanze isotopiche. Gli isotopi stabili; gli isotopi stabili dell'acqua: Principali processi di frazionamento isotopico; il fattore di frazionamento. Frazionamento all'equilibrio. Frazionamento cinetico. Fattore di frazionamento e temperatura (il caso degli isotopi del carbonio). Principali tipi di standard internazionali. Frazionamento isotopico nell'idrosfera (esempio della distillazione di Raleigh).</p>
<p><b>TESTI CONSIGLIATI</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• F. Parello; presentazioni in ppt. del corso</li> <li>• K. Krauskopf; <i>Introduction to Geochemistry</i>. Mc Graw-Hill</li> <li>• J. Drever; <i>the geochemistry of natural waters</i>. Prentice Hall</li> <li>• R. Berner, <i>Global environment, water air and geochemical cycles</i>. Prentice Hall</li> </ul>

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2011-2012
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Scienze Naturali
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>FISIOLOGIA</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline Biologiche
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	08446
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	BIO/09
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Maria Eva Montalbano Docente a contratto
<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>	III
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aula A ex Dpt. Scienze Botaniche Via Archirafi 38
<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>	Martedì-giovedì 9.00-11.00
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Contattare il docente (memont@unipa.it)

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

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

Acquisizioni e comprensione dei meccanismi semplici che consentono il normale funzionamento a livello cellulare e di organo, nonché i meccanismi di comunicazione tra cellule che consentono armoniche integrazioni funzionali tra le varie parti di un organismo.

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

Le aspettative sono che gli studenti acquisiscano autonomia di analisi ed interpretazione di fenomeni fisiologici ricorrenti tra gli organismi viventi

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

Gli studenti dovrebbero acquisire capacità critica sulle conoscenze acquisite in modo da poter affrontare nuove problematiche che si potrebbero porre nell'approfondimento delle conoscenze

##### **Abilità comunicative**

Acquisizione di linguaggio scientifico adeguato ai temi da trattare, capacità di impostare un discorso logico e consequenziale e di facile approccio anche per un pubblico poco esperto delle tematiche trattate.

##### **Capacità d'apprendimento**

Acquisizioni di metodiche e strumenti adeguati per un eventuale approfondimento di particolari aspetti delle discipline fisiologiche

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO I**

Obiettivo del corso è stato quello di spiegare i meccanismi che stanno alla base delle funzioni degli organismi viventi Dagli unicellulari agli organismi più complessi che nonostante la loro diversità utilizzano strumenti analoghi per la loro sopravvivenza in ambienti profondamente diversi. E' stato dato ampio risalto alle leggi chimiche e fisiche applicabili ai processi fisiologici .Per quanto riguarda gli organismi uni e pluricellulari si è dato particolare risalto ai meccanismi di regolazione che consentono ad un organismo di mantenere la costanza dell'ambiente interno al variare di parametri esterni (omeostasi) . Inoltre per gli organismi pluricellulari si è affrontato il problema della comunicazione tra cellule e tra i vari distretti dell'organismo affidati a segnali elettrici e quindi ai meccanismi di regolazione nervosa.

<b>MODULO I</b>	<b>FISIOLOGIA</b>
<b>48 ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
	Omeostasi interna: ruolo delle membrane cellulari, trasporti attraverso le membrane, regolazione idrico-salina.
	Meccanismi regolatori : concetto di feedback .Organizzazione e proprietà funzionali del sistema nervoso. Fenomeni elettrici nei neuroni: Potenziali di membrana e potenziale d'azione .
	ruolo del sistema nervoso nella comunicazione tra cellule Trasmissione sinaptica. In sinapsi citoneurali ed in sinapsi interneuroniche.esempi di circuiti di regolazione nervosa
	Proprietà funzionali della muscolatura scheletrica e liscia meccanismi della contrazione muscolare
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	FISIOLOGIA ANIMALE. R.HILL- G.WYESE, M. ANDERSON ZANICHELLI FISIOLOGIA E. D'ANGELO, A PERES Edi ERMES

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze.MM. FF .NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2011/2012
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Scienze Naturali
<b>INSEGNAMENTO</b>	ECOLOGIA
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline Ecologiche
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	02665
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	No
<b>NUMERO MODULI</b>	--
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	BIO/07
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)</b>	Silvano Riggio Prof. Ordinario Università di Palermo
<b>CFU</b>	9
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	153
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	72
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	Terzo
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Nome Aula: Aula Maggio Via Archirafi 26
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula, Visite in campo, altro
<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>	Giorni e orario delle lezioni: da lunedì a venerdì ore 12.00 – 13.30
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Giorni e orari di ricevimento: l'ora successiva al termine della lezione

<b>OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO</b> Riportati nel Regolamento Didattico del Corso di Studio
--

<b>MODULO 1</b>	<b>ECOLOGIA</b>
<b>72 ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
	Storia dell'Ecologia
	Ecologia ed Evoluzionismo
	Ecologia Sistemica
	Biologia ed Ecologia delle popolazioni
	L'Ecosistema
	I fattori ambientali
	La Nicchia ecologica
	La Comunità
	Dinamica delle Comunità ed Ecologia del Paesaggio
	<b>ESERCITAZIONI</b>
	Stima di crescita di popolazioni tipo
	Escursione in habitat locali con analisi critica delle comunità
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Smit & Smith - Ecologia

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2011/2012
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Scienze Naturali
<b>INSEGNAMENTO</b>	Antropologia e Storia delle Scienze naturali C.I.
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline biologiche
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	13873
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	SI
<b>NUMERO MODULI</b>	2
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	BIO/08 – M-STO/05
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1 e 2)</b>	Luca Sineo Prof. Ordinario Università di Palermo
<b>CFU</b>	3
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	145
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	80
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna prevista
<b>ANNO DI CORSO</b>	III
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aula A, ex Dpt. Scienze Botaniche, Via Archirafi 38
<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>	Antropologia: Primo semestre Storia delle Scienze naturali: Secondo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Giorni e orario delle lezioni Antropologia: Lun-mer-ven 08.30 – 10.30 Storia delle Scienze naturali: Lun-mer-ven 9.30-11.00
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Giovedì alle 12.00. Tutti i giorni previo appuntamento telefonico.

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

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

*Conoscenza delle dinamiche filosofiche e scientifiche. La Scienza come parte della storia e della filosofia di un popolo. Concetto di universalità e di specificità della scienza. Le Scienze della Natura.*

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

*Capacità di svolgere analisi critica dei principali eventi scientifici in relazione al tempo.*

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

*Capacità di comprendere l'importanza scientifica dell'analisi dei processi filosofici e l'evoluzione accademica, ambientale e sociale.*

##### **Abilità comunicative**

*Il Naturalista acquisisce con il corso una dimensione storica indispensabile nella didattica.*

##### **Capacità d'apprendimento**

*Tramite la frequenza alle lezioni e ai seminari lo studente svilupperà le proprie capacità di apprendimento e di analisi dei processi in un'ottica di confronto delle varie discipline scientifiche naturalistiche analizzate criticamente nel corso di studio.*

## 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 evuzionistica 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.

MODULO	ANTROPOLOGIA
48 ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Introduzione all'Antropologia fisica e biologica.</li><li>2. Ordine dei Primati – Origine e caratteristiche distintive. I Primati viventi – Chiave tassonomica e sistematica</li><li>3. Biogeografia del Terziario.</li><li>4. Primati fossili del Cenozoico inferiore - medio</li><li>5. “ “– Eocenici - Oligocenici</li><li>6. “ “ - Miocenici</li><li>7. Ominidi pliocenici e <i>Australopithecinae</i>;</li><li>8. <i>Homo habilis</i> – <i>Homo rudolfensis</i></li><li>9. Ecologia del Plio-Pleistocene ed insorgenza di <i>H. erectus</i> (<i>H. ergaster</i>)</li><li>10. <i>H. erectus</i> e il popolamento di Asia ed Europa.</li><li>11. Morfologie insulari.</li><li>12. <i>Homo heidelbergensis</i>: descrizione anatomica e resti principali</li><li>13. <i>Homo neanderthalensis</i> – anatomia e descrizione – Siti principali pre-neanderthaliani e classici. Descrizione dello standard “La Ferrassie”.</li><li>14. <i>Homo sapiens</i> “anatomicamente moderno”</li><li>15. Wolpoff e Stringer. OMR e OAR, due teorie opposte. Altre ipotesi sull'insorgenza di <i>H. sapiens</i>.</li><li>16. Cenni su evoluzione encefalo e industrie: Olduvaiana-Acheulleana-Musteriana-Aurignaziana</li><li>17. Cenni Anatomia ed evoluzione del cranio moderno; Anatomia della mandibola – Evoluzione dei denti; Postura – Angoli di “Perez” e “Centro-Iniaco”; Il cinto scapolare; braccio, avambraccio e mano ; Rachide e sacro – Postura eretta e muscoli deputati; Bacino e arto inferiore: Deambulazione bipede e piede.</li><li>18. Indicatori scheletrici e dentari di stress nelle popolazioni antiche</li><li>19. Antropometria dello scheletro</li><li>20. Gruppi sanguigni ABO, MNSs e loro significato in Biologia umana</li><li>21. Il Sistema Rh.</li><li>22. Altri Gruppi sanguigni (Kell, Cellano, Lutheran, Duffy, Diego)</li><li>23. Emoglobina – Catene <math>\alpha</math>, <math>\beta</math>, <math>\gamma</math>, <math>\delta</math>, <math>\zeta</math> ed E. Geografia genica e popolazioni umane</li><li>24. Emoglobine HbS, HbC, HbE, HbD, Harlem</li><li>25. Analisi delle popolazioni umane attuali/distribuzione dei fenotipi e caratteristiche biologiche peculiari.</li><li>26. Applicazioni di Hardy-Weinberg in Biologia umana.</li><li>27. I polimorfismi bilanciati (Talassemia, HbS, G6PD)</li><li>28. Analisi antropologica mediante lo studio di <i>mtDNA</i> e <i>NRY</i></li><li>29. Applicazioni della paleogenetica in Antropologia ed Archeozoologia</li><li>30. Auxologia – Accrescimento e Proceritas nell'uomo.</li><li>31. Auxologia – Curve di crescita.</li><li>32. Secular trend</li></ol>

	33. Cenni di Ecologia umana. Transizioni ecologiche e transizioni culturali. Altri esempi di equilibri bilanciati presunti (Fibrosi cistica e Celiachia).
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	<p>Klein R. <i>The Human career</i>. Chicago Acad. Press. III edizione (presente in Biblioteca dipartimentale)</p> <p>Chiarelli B. – <i>Dalla natura alla cultura. Principi di Antropologia biologica e culturale – Piccin Padova, Vol. 1,2,3</i> (presente in Biblioteca dipartimentale e nella Biblioteca di Facoltà)</p> <p>Lewin R &amp; Foley RA. – <i>Principles of Human Evolution – Blackwell Publishing</i> (disponibile dalla biblioteca di laboratorio per consultazione)</p> <p>Da consultare:  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 &amp; F. Schrenk “African Biogeography, Climatic Change and Human Evolution, Oxford Univ. Press.  Wood B &amp; Collard M. (2001) Evolving Interpretation of Homo. In Humanity from African Naissance to Coming Millennia. Firenze University Press.</p> <p>Lecture consigliate: T. Pievani: Homo sapiens e altre catastrofi; J. Diamond: Armi, acciaio e malattie</p> <p>Siti –  <i>BECOMING HUMAN</i></p>

### **OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

*Dare al discente gli strumenti per una lettura critica dell'evento scientifico nel suo contesto storico e nella prospettiva critica storica.*

<b>MODULO</b>	<b>STORIA DELLE SCIENZE NATURALI</b>
<b>24 ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
	L'osservazione della natura-I primi naturalisti
	De Rerum Naturae
	La filosofia della scienza e il Metodo – Bacone e Galileo
	La cosmologia tolemaica e copernicana
	Geografia ed esplorazioni – La cartografia – Il sapere enciclopedico e le Wunderkammer
	La sistematica di Linneo
	Gli alberi filogenetici – nascita e sviluppo
	Le Scienze della terra e il mondo fisico
	La Botanica sistematica e microscopica – Hook e la nascita della microscopia
	Evoluzione ed evoluzionismi
	Humboldt – Ecologia e botanica agli inizi del XIX secolo
	Gradualismo e Puntualismo – Eldridge e Gould
	Lo studio del Sistema nervoso negli animali
	Fisiologia e neurofisiologia -
	Lo studio del comportamento animale e K. Lorenz
	L'evoluzione dell'Uomo e della sua psiche
	L'impatto ambientale dell'uomo e di altri animali
	Peste – Lebbra - Colera – HIV.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	<p>Omaggio a Darwin – Kalos, 2010 – A cura di B. Massa</p> <p>Doris e Gougeon – Storia della Biologia Einaudi</p> <p>Articoli vari e letteratura in lingua inglese</p>