

Laurea in Scienze della Natura e dell' Ambiente  
Anno accademico 2012-13

<b>Anno di Corso</b>	<b>Insegnamento</b>	
I	Matematica - C.I.	X
I	Biologia Cellulare	X
I	Chimica Generale ed Inorganica	X
I	Fisica	X
I	Zoologia - C. I.	X
I	Botanica - C.I.	X

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2012/2013
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Scienze della Natura e dell'Ambiente
<b>INSEGNAMENTO</b>	Matematica C.I.
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Base
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline matematiche, informatiche e statistiche
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	04882
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	si
<b>NUMERO MODULI</b>	2
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	MAT/05
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Antonino Mannino Professore 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</b>	Vedi calendario didattico a.a. 2012/2013 sul sito del corso di laurea
<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>	Vedi calendario didattico a.a. 2012/2013 sul sito del corso di laurea
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Tutti i giorni, 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**

L'obiettivo 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>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
3	Numeri reali
3	Disequazioni
3	Matrici e determinanti
3	Risoluzione dei sistemi di equazioni lineari
2	I primi elementi del metodo delle coordinate
3	Elementi di trigonometria. Trasformazione delle coordinate.
3	Insiemi numerici
3	Funzioni di una variabile
4	Limiti delle funzioni di una variabile
3	Funzioni continue
4	Derivate delle funzioni di una variabile
3	Teoremi fondamentale del calcolo differenziale
6	Massimi e minimi relativi. Studio del grafico di una funzione.
4	Integrali indefiniti e definiti.
1	Lunghezza di un arco di curva piana
<b>MODULO 2</b>	<b>METODI MATEMATICI E STATISTICI</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
8	Statistica descrittiva
8	Calcolo delle probabilità
8	Statistica inferenziale
8	Dinamica delle popolazioni
4	Tecniche di ottimizzazione
12	Casi di studio e problemi
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Sussidi didattici predisposti e forniti gratuitamente dal docente.

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM FF NN
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2012/2013
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Scienze della Natura e dell'Ambiente
<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>	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>	Vedi Calendario didattico a.a. 2012/2013 sul sito del corso di laurea
<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>	Vedi Calendario didattico a.a. 2012/2013 sul sito del corso di laurea
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Lunedì, Mercoledì ore 12,00-13,30

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

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

Il corso si propone, attraverso lo studio di una cellula modello, di avvicinare gli studenti allo studio teorico degli aspetti morfologici e dinamici del funzionamento cellulare: principi di comunicazione intra- e inter- cellulare, 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**

La conoscenza teorica di alcune caratteristiche peculiari di specifiche cellule specializzate, fornirà gli strumenti per riconoscere alcuni tipi cellulari, allo scopo di raccogliere, interpretare ed elaborare, con piena autonomia, i dati pertinenti alle problematiche scientifiche trattate.

##### **Abilità comunicative**

Capacità di esporre le conoscenze acquisite; lo studente dovrà essere in grado di presentare in modo logico, conciso e rigoroso, in varie forme e con diversi strumenti: concetti, dati, procedure

metodologiche.

### Capacità d'apprendimento

Attività finalizzata all'acquisizione dei fondamenti teorici della biologia degli organismi vegetali, animali, incluso l'uomo, a livello cellulare, molecolare e funzionale, e, più in generale, ai meccanismi di ereditarietà e di sviluppo.

### OBIETTIVI FORMATIVI

Acquisire conoscenze di base della biologia cellulare che consentano di affrontare, attraverso l'applicazione del metodo scientifico, lo studio della conoscenza delle forme, dei fenomeni e dei processi degli organismi, anche a livello evolutivo.

ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
4	L'origine e l'evoluzione delle cellule. Introduzione alla Biologia Cellulare. L'organizzazione della cellula. Differenze tra cellule procariotiche ed eucariotiche.
8	Polimerizzazione delle macromolecole biologiche. Strutture e funzioni delle proteine e degli acidi nucleici. I Fondamenti della biologia molecolare.
4	Compartimenti cellulari. Composizione, strutture, proprietà delle membrane biologiche e meccanismi che ne consentono l'attraversamento.
8	L'involucro nucleare. Il nucleo: struttura e organizzazione. Replicazione del DNA. Sintesi di RNA. Caricamento dei tRNA. Il nucleolo. Sintesi e processing dell'RNA ribosomiale. Traffico nucleo-citoplasma.
4	Sintesi, processazione e regolazione delle proteine
4	Il ciclo cellulare eucariotico. Meccanismi di controllo del ciclo. Mitosi e meiosi.
8	Il reticolo endoplasmatico, liscio e rugoso. L'apparato di Golgi. I lisosomi. Il trasporto vescicolare. Gli organuli del metabolismo energetico: i mitocondri.
8	Adesione cellulare, organizzazione dinamica del citoscheletro e migrazione cellulare. Caratteristiche e ruolo fisiologico e patologico della morte cellulare programmata.
TESTI CONSIGLIATI	G. Karp: <b>“Biologia Cellulare e Molecolare. Concetti ed Esperimenti”</b> . <b>EdiSES (3)</b> . <i>in alternativa, uno dei seguenti testi:</i> G.M. Cooper-R.E. Hausman: <b>“La cellula. Un approccio molecolare”</b> II Edizione sulla IV inglese <b>Piccin</b> . W.M. Becker – L.J. Kleinsmith – J. Hardin – G.P. Bertoni. <b>“Il mondo della cellula”</b> Settima edizione <b>PEARSON</b> G.M. Cooper: <b>“La cellula. Un approccio molecolare”</b> Ed. <b>Zanichelli</b> .

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2012/2013
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Scienze della Natura e dell'Ambiente
<b>INSEGNAMENTO</b>	Chimica generale ed inorganica
<b>TIPO 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>	Giuseppe Gennaro 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>	1°
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Vedi Calendario didattico a.a. 2012/2013 sul sito del corso di laurea
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Scritta e Prova Orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	1° semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Vedi Calendario didattico a.a. 2012/2013 sul sito del corso di laurea
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Martedì 10,30-12,30 Giovedì 15,30-17,30

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

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

Acquisizione delle conoscenze di base della Chimica generale da utilizzare come chiave interpretativa dei processi chimici

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

Capacità di risoluzione di problemi di stechiometria e padronanza dei concetti di chimica necessari per affrontare con successo i successivi corsi curriculari.

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

Capacità di valutazione critica delle implicazioni chimiche relative a semplici problematiche ambientali.

##### **Abilità comunicative**

Capacità di comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, con linguaggio scientifico e in termini rigorosi sui concetti acquisiti.

##### **Capacità d'apprendimento**

Capacità di analisi, interpretazione, catalogazione e rielaborazione critica dei concetti fondamentali acquisiti durante il corso.

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 1 “Chimica Generale ed Inorganica”**

Il corso prevede lo studio e l'applicazione dei principi della chimica.

Obiettivo del corso è l'acquisizione del linguaggio chimico di base, la correlazione della struttura elettronica e conformazionale delle molecole con le proprietà della materia ed infine la capacità di affrontare e risolvere semplici problemi chimici.

<b>MODULO 1</b>	<b>Chimica Generale ed Inorganica</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
3	Stati di aggregazione della materia; miscugli e composti; le leggi fondamentali della chimica. Cenni sulla teoria atomica e costituzione dell'atomo. Unità di massa atomica e peso atomico; isotopi; elementi e composti; grammoatomo, grammomolecola e mole; numero di Avogadro
2	Cenni sulle proprietà della luce e spettri atomici. Quantizzazione e modello atomico di Bohr. Numeri quantici; cenni di meccanica ondulatoria. principio di esclusione di Pauli, regola di Hund, orbitali atomici e loro rappresentazioni
8	Proprietà atomiche e tavola periodica: Raggio atomico e raggio ionico, energia di ionizzazione, affinità elettronica. Legame chimico ionico, covalente e metallico; Ibridizzazione, strutture di Lewis, regola dell'ottetto; strutture risonanti. Teoria della repulsione delle coppie elettroniche di valenza (VSEPR) e geometria molecolare.
8	Numeri di ossidazione. Nomenclatura. Reazioni chimiche e loro bilanciamento. Relazioni di massa in chimica: stechiometria
4	Forze intermolecolari. Stato solido. Stato gassoso: le leggi dei gas ideali e dei gas non ideali. Stato liquido, le soluzioni acquose e concentrazione. Proprietà colligative
9	trasformazioni irreversibili e trasformazioni reversibili, velocità di reazione e stato di equilibrio; legge di azione di massa e quoziente di reazione; spostamento dell'equilibrio e principio di Le Chatelier dell'equilibrio mobile. Equilibri in soluzione acquosa, acidi e basi secondo Arrhenius e secondo Bronsted, elettroliti forti ed elettroliti deboli, coppia acido-base coniugata
12	Autoionizzazione dell'acqua e scala del pH; Calcolo del pH di soluzioni acquose di acidi e basi. Acidi poliprotici. Reazioni acido-base in soluzione acquosa. Idrolisi di soluzioni saline. Soluzioni tampone. Equilibri di solubilità: solubilità dei sali in soluzione acquosa, effetto dello ione comune, effetto del pH sulla solubilità.
2	Chimica inorganica descrittiva. Gli elementi principali: idrogeno, carbonio, silicio, azoto, ossigeno, zolfo e fosforo.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	-Masterton, Hurley, “ <i>Chimica, principi e reazioni</i> ”, VI edizione, Piccin -Kotz, Treichel, Townsend “ <i>Chimica</i> ”, IV edizione Edises Napoli -Giannoccaro; Doronzo, <i>Elementi di Stechiometria</i> , 2009, Edises Napoli. -Files relativi al materiale proiettato durante il corso

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze. MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2012/2013
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Scienze della Natura e dell'Ambiente
<b>INSEGNAMENTO</b>	Fisica
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Attività di Base
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline Fisiche
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	03245
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	FIS/05
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Costanza Argiroffi Ricercatore Università degli Studi 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>	Vedi calendario didattico a.a. 2012/2013 sul sito del corso di laurea
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Scritta e Prova Orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Vedi calendario didattico a.a. 2012/2013 sul sito del corso di laurea
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Martedì 15-17

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

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

Conoscere e comprendere il significato delle grandezze fisiche e delle leggi fondamentali che le governano.

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

Utilizzare le leggi fisiche per affrontare e risolvere semplici problemi di fisica.

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

Dato un sistema fisico, essere in grado di individuarne: le principali grandezze fisiche che ne permettono lo studio, le leggi fisiche che regolano le suddette grandezze, quali effetti fisici siano da tenere in considerazione per lo studio del dato sistema, e quali effetti siano invece trascurabili.

##### **Abilità comunicative**

Essere in grado di descrivere semplici sistemi fisici, in modo sia qualitativo che quantitativo, utilizzando una corretta terminologia.

##### **Capacità d'apprendimento**

Essere in grado di utilizzare le conoscenze acquisite nel corso, al fine di affrontare, studiare, e comprendere ulteriori aspetti della fisica classica.

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

Il corso si pone come obiettivo lo studio e la conoscenza della fisica classica: meccanica ed elettromagnetismo. Il corso fornisce allo studente familiarità con il concetto di grandezza fisica e padronanza dei principi fondamentali della fisica classica. Inoltre il corso mira a rendere lo studente capace di applicare i concetti appresi per impostare correttamente e risolvere semplici problemi di fisica.

MODULO I	
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
2	Vettori e scalari. Grandezze fisiche e unità di misura.
6	<i>Cinematica</i> : sistemi di riferimento, posizione, velocità, accelerazione, moti rettilinei, moti piani.
10	<i>Dinamica</i> : prima, seconda, e terza legge di Newton, tipi di forze, forze elastiche, forze di attrito.
4	<i>Lavoro ed energia</i> : lavoro, energia cinetica, forze conservative ed energia potenziale, energia meccanica.
4	<i>Moti oscillatori</i> : moto oscillatorio armonico.
6	<i>Meccanica dei fluidi</i> : pressione, legge di Stevino, legge di Archimede, fluidi ideali e moto stazionario, equazione di continuità', legge di Bernouilli
6	<i>Onde Materiali</i> : propagazione, cinematica e dinamica delle onde, principio di sovrapposizione, onde armoniche..
6	<i>Termodinamica</i> : temperatura, principi della termodinamica, trasformazioni termodinamiche, gas ideali.
4	<i>Elettrostatica</i> : carica elettrica e legge di Coulomb, campo elettrico, teorema di Gauss.
TESTI CONSIGLIATI	FONDAMENTI DI FISICA, Meccanica Termologia Elettrologia Magnetismo Ottica, D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Casa Editrice Ambrosiana

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2012-2013
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Scienze della Natura e dell' Ambiente
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>Zoologia Corso Integrato</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline biologiche
<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 (MODULO 1 - Zoologia 1 CFU 6)</b>	Prof. V. Arizza Professore Associato Università di Palermo
<b>DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2 - Zoologia 2 CFU 6)</b>	Prof. M. Cammarata Professore 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>	I
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	<b>Vedi Calendario didattico a.a. 2012/2013 sul sito del corso di laurea</b>
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, esercitazioni in aula e in laboratorio
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova finale orale Prove in itinere a discrezione del docente
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	II Semestre <b>Zoologia 1 (Dal 25.02.13 al 05.04.13)</b> <b>Zoologia 2 (Dal 8.04.13 al 17.05.13)</b>
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Vedi Calendario didattico a.a. 2012/2013 sul sito del corso di laurea
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	<b>Prof. V. Arizza</b> Ogni giorno previo appuntamento <a href="mailto:vincenzo.arizza@unipa.it">vincenzo.arizza@unipa.it</a> <b>Prof M. Cammarata</b> Lunedì 09.00-11.00

## **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

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

Acquisizione di conoscenze teoriche e metodologiche nel campo della zoologia per la comprensione degli strumenti base della tassonomia e della classificazione. Conoscenze sulle cause attuali e storiche della distribuzione delle specie e degli adattamenti. Riconoscimento, attraverso l'uso di chiavi sistematiche specifiche, delle principali specie che costituiscono la fauna Italiana.

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

Capacità di utilizzare autonomamente le conoscenze acquisite che sono propedeutiche per una formazione biologica non parcellizzata ed in un contesto evolucionistico. Capacità di elaborare dati faunistici, per descrivere lo stato dell'ambiente in funzione delle specie presenti.

### **Autonomia di giudizio**

Capacità di interpretazione personale dei dati e di una consapevole valutazione del livello di integrazione della componente animale nei 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 in laboratorio e sul campo.

### **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 biologia animale e di sistematica zoologica

## **OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 1**

Il modulo definisce gli strumenti necessari allo studio della zoologia. Si prefigge di far conoscere le teorie, i fondamenti scientifici dell'evoluzione animale, i livelli di organizzazione e dei piani formativi dei principali phyla. Inoltre mette in luce le interazioni organismo/popolazione ambiente.

<b>MODULO 1</b>	<b>ZOOLOGIA 1</b>
<b>ORE FRONTALI 48</b>	<b>LEZIONI FRONTALI 14</b>
4	La vita e principi zoologici. Le origini e la chimica della vita
4	Le teorie ed i fondamenti scientifici dell'evoluzione. La microevoluzione. Il concetto di popolazione e di specie animale. Genetica di popolazione e speciazione.
4	Pressioni evolutive, variazioni e stress ambientale. Le risposte degli organismi e delle popolazioni. Le origini della diversità degli eucarioti
4	Sostegno, protezione e movimento.

2	Respirazione,
4	Nutrizione e digestione
2	Regolazione osmotica, escrezione.
4	Coordinazione nervosa e coordinazione chimica
2	Termoregolazione
2	Evoluzione del sistema immunitario
2	Basi del comportamento animale
2	Mimetismo
4	La Riproduzione asessuale e sessuale, determinazione del sesso e strategie riproduttive.
8	Esame comparato dello sviluppo e morfogenesi di phyla di riferimento
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	- Fondamenti di Zoologia Hickman et al, (15a Ed.). McGraw-Hill. - AA.VV. Zoologia. Ed. Idelson-Gnocchi

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

Acquisire conoscenze dell'organizzazione corporea dei principali Phyla;  
 Acquisire conoscenze tassonomiche e capacità di classificazione dei più comuni taxa animali;  
 Acquisire conoscenze delle relazioni filogenetiche tra i principali taxa animali.

<b>MODULO 2</b>	<b>ZOOLOGIA 2</b>
<b>ORE FRONTALI 48</b>	<b>LEZIONI FRONTALI 14</b>
	La classificazione animale, presupposti teorici e metodi filogenetici. I metodi dell'analisi tassonomica e filogenetica. La cladistica ed i cladogrammi. Caratteri corporei e molecolari. Livelli di organizzazione gerarchica della complessità animale. I piani formativi dei principali phyla.
2	1) PROTOZOI
2	2) PORIFERI
2	3) CNIDARI (IDROZOI, SCIFIZOI, ANTOZOI) E CTENOFORI
2	4) METAZOI BILATERI ACELOMATI: PLATELMINTI
3	5) METAZOI PSEUDOCLOMATI
4	6) MOLLUSCHI (MONOPLACOFORI, POLIPLACOFORI, SCAFOPODI, GASTEROPODI, BIVALVI, CEFALOPODI)
3	7) ANELLIDI (POLICHETI, OLIGOCHETI, IRUDINEI)
3	8) ARTROPODI (CHELICERATI, CROSTACEI)
3	9) ARTROPODI (MIRIAPODI, ESAPODI)
3	10) PROTOSTOMI MINORI
3	11) ECHINODERMI, EMIKORDATI
3	12) CORDATI (UROCORDATI, CEFALOCORDATI)
10	13) CORDATI (VERTEBRATI)
5	14) Osservazione e riconoscimento di organismi animali
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	- AA.VV. Zoologia – Parte Sistematica. Ed. Idelson-Gnocchi. - Hickman et al, Diversità animale (15a Ed.). McGraw-Hill. - Lecointre G., Le Guyader H., La sistematica della vita. Una guida alla classificazione filogenetica. Zanichelli, Bologna, 2003.

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze Matematiche Fisiche Naturali
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2012-2013
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Scienze della Natura e dell'Ambiente
<b>INSEGNAMENTO</b>	Botanica C.I.
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Affine-caratterizzante
<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 - BOTANICA 1)</b>	Anna Maria Orlando Ricercatore Università di Palermo
<b>DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2 . BOTANICA 2 )</b>	Domenico Ottonello Professore Associato 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>	Vedi Calendario didattico a.a. 2012/2013 sul sito del corso di laurea
<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: secondo semestre (dal 25.02.13 al 05.04.13). Botanica II: secondo semestre (dal 08.04.13 al 17.05.13).
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Vedi Calendario didattico a.a. 2012/2013 sul sito del corso di laurea
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Mercoledì dalle 11.00 alle 13.00 o per appuntamento

**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</b> <b>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, fotosistemi. 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 sensu lato.
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>TESTI CONSIGLIATI</b>	<p>GEROLA F.M. – "Biologia vegetale (sistematica filogenetica)" – UTET, Torino.</p> <p>JUDD W.S., CAMPBELL C.S., KELLOGG E.A., STEVENS P.F. – "Botanica sistematica (un approccio filogenetico)" – Piccin Ed., Padova.</p> <p>RAVEN P.H., EVERT R.F. &amp; EICHORN S.E. – "Biologia delle piante" – Zanichelli, Bologna.</p> <p>MAUSETH J.D. – "Botanica" – Idelson Gnocchi, Napoli.</p> <p>BARONI E. – "Guida Botanica d'Italia" – Cappelli Ed., Bologna.</p>

## **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