

Corso di Laurea in Scienze Naturali

Presidente: Felicita Scapini
Dipartimento di Biologia
Via Romana, 17
50125 Firenze
tel. 055 2055975
fax 055 222565
e-mail: felicita.scapini@unifi.it
Portale informativo: <http://www.unifi.it/clscna>

Finalità del corso

Il Corso di Laurea in Scienze Naturali mira a formare laureati con una solida impostazione scientifica generale e buone conoscenze naturalistiche di base, capaci di possedere una comprensione globale dell'Ambiente e della sua evoluzione. I laureati in Scienze Naturali sono in grado di leggere a più livelli l'ambiente nelle sue componenti viventi e non-viventi e nelle loro interazioni attuali e pregresse, approfondendo le correlazioni tra organismi, a livello di individui, popolazioni, specie e comunità ed il substrato terrestre sul quale i processi morfologici modellano le forme di paesaggio. Essi dovranno possedere una buona pratica non solo del metodo scientifico, ma anche delle tecniche di monitoraggio ed intervento per la soluzione di problemi ambientali, sia in ambienti naturali sia in ambienti antropizzati.

Denominazione classe di appartenenza e curricula

Il Corso di Laurea in Scienze Naturali (Classe L-32) ha la durata normale di 3 anni. Di norma l'attività dello studente corrisponde al conseguimento di 60 crediti formativi universitari (CFU) all'anno.

Obiettivi formativi, profilo culturale e professionale, sbocchi professionali

Gli obiettivi formativi del Corso di Laurea, il profilo culturale e professionale previsto per i laureati in Scienze Naturali e i possibili sbocchi professionali sono i seguenti:

• Obiettivi formativi

- Conoscenza dei fondamenti di matematica, statistica, informatica, fisica e chimica tese all'acquisizione dei linguaggi di base delle singole discipline, del metodo scientifico e finalizzati agli sbocchi professionali indicati sotto.
- Conoscenza delle forme, dei fenomeni e dei processi di base di trasformazione del substrato terrestre e degli organismi nell'ambiente fisico nel quale essi vivono, visti anche in un quadro storico-evoluzionistico.
- Comprensione degli aspetti interdisciplinari degli studi sull'ambiente e la natura.

I laureati avranno la capacità di raccogliere ed interpretare dati scientifici frutto di analisi dell'interazione fra le varie componenti ambientali, di indagini di laboratorio e di terreno, in modo tale da mostrare capacità critica di valutazione dei dati acquisiti, autonomia nell'impostazione e nell'esecuzione di attività professionale.

I laureati dovranno sviluppare capacità di predisporre relazioni tecnico-scientifiche orali e/o scritte, sia in italiano che in inglese, chiare, sintetiche ed esaustive delle problematiche affrontate. I laureati

dovranno sviluppare una sufficiente abilità comunicativa ed informatica che consenta loro di essere interlocutori efficaci in diversi contesti professionali e/o di ambito scientifico-accademico e capacità di lavorare in gruppo.

- **Profilo culturale e professionale**

Il laureato in Scienze Naturali arriva a possedere una preparazione a largo spettro, sia nell'ambito delle scienze della terra (geologia, paleontologia, etc.) e sia nell'ambito delle discipline biologiche (zoologia, botanica, antropologia etc.). Si differenzia quindi da corsi di laurea affini (Scienze geologiche e Scienze Biologiche) per una preparazione trasversale e meno settoriale, che consente l'acquisizione di competenze di base in settori molto diversi.

I laureati svilupperanno 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 dell'Uomo (classe LM-60) e per eventuali altri bienni magistrali (o curricula) eventualmente attivati in classi di discipline scientifiche aventi ad oggetto le stesse discipline applicate alle scienze naturali.

- **Sbocchi professionali**

I laureati, avendo ottenuto una solida impostazione scientifica generale, unita ad adeguate conoscenze naturalistiche di base, potranno svolgere attività professionali consistenti nell'acquisizione e rappresentazione dei dati di campagna e di laboratorio, con metodi diretti e indiretti. Con riferimento alla classificazione ISTAT (2001), le figure professionali che rientrano negli obiettivi formativi del Corso di Laurea in Scienze Naturali sono:

Tecnici delle scienze quantitative ambientali e naturali, tecnici del controllo ambientale, conservatori di musei, guide naturalistiche, biologi, botanici e zoologi ed assimilati. I laureati della classe potranno svolgere attività professionali nel campo della raccolta, rappresentazione ed interpretazione dei dati naturalistici necessari per la gestione ambientale, attività di formazione e divulgazione naturalistica e in enti pubblici o settori privati che conducono indagini scientifiche e operano per la tutela e la valorizzazione del patrimonio naturale.

Per quanto riguarda le attività riferibili al sistema delle competenze come elaborato dalla Regione Toscana, dal Repertorio Regionale delle Figure Professionali (RRFP) si individuano in particolare sbocchi professionali nel Settore di riferimento n.2 ("Ambiente, ecologia e sicurezza"), in particolare relativamente alle Figure Professionali:

- tecnico della supervisione, prevenzione e sorveglianza del patrimonio forestale e faunistico
- tecnico della trasmissione di dati ambientali sensibili e dello sviluppo di sistemi informatizzati di informazione ambientale
- tecnico delle attività di analisi e monitoraggio di sistemi di gestione ambientale e del territorio
- tecnico delle attività di raccolta, trasporto, recupero e riciclaggio dei rifiuti
- tecnico delle attività di analisi e monitoraggio di sistemi di gestione ambientale e del territorio

Ammissione al Corso di Laurea: preparazione iniziale richiesta, prerequisiti e accertamento di eventuali debiti formativi

Per essere ammessi al Corso di Laurea in Scienze Naturali occorre essere in possesso di un diploma di scuola secondaria di secondo grado o di altro titolo di studio conseguito all'estero e riconosciuto

idoneo. Le conoscenze scientifiche specifiche, incluse quelle matematiche, fornite da quasi tutti i percorsi formativi secondari sono da ritenersi sufficienti per l'iscrizione al corso di laurea.

Il Corso di Laurea in Scienze Naturali prevede che l'accertamento del grado di preparazione degli studenti verrà effettuato mediante una verifica obbligatoria. Tale verifica avrà lo scopo di individuare eventuali lacune dello studente relativamente alle conoscenze matematiche di base necessarie per affrontare il corso di studio. La prima prova si terrà il 11 Settembre 2013. Per sostenere le prove è obbligatorio prenotarsi via web. L'esito, comunicato con procedura riservata allo studente, non è in alcun modo vincolante ai fini dell'iscrizione; tuttavia, in caso di risultato negativo, lo studente dovrà seguire dei corsi di recupero appositamente istituiti dalla Facoltà.

Nel caso di passaggio da altri Corsi di Laurea della stessa Classe, il riconoscimento dei crediti acquisiti avverrà sulla base dei programmi degli insegnamenti corrispondenti, con il riconoscimento di almeno il 50% dei crediti acquisiti. Si possono riconoscere in via del tutto eccezionale CFU acquisiti in un SSD diverso da quello presente nella tabella previa delibera del Consiglio di Corso di Laurea che riconosca l'equipollenza di SSD in relazione ai programmi.

Articolazione delle attività formative e crediti ad essi attribuiti

Il Corso ha la durata normale di 3 anni. Lo studente che abbia comunque ottenuto 180 crediti formativi universitari (CFU), adempiendo a tutto quanto previsto dall'Ordinamento del Corso di Laurea in Scienze Naturali, può conseguire il titolo anche prima della scadenza triennale. Il Corso di Laurea in Scienze Naturali prevede un percorso formativo unico, con possibilità di articolazione di alcuni insegnamenti in più unità didattiche (moduli), come riportato nella Tabella 1, che indica anche gli insegnamenti attivati e la suddivisione degli stessi fra i vari anni di corso. Gli insegnamenti sono di norma organizzati in unità didattiche "semestrali".

Il Corso di Laurea è basato su attività formative relative a 4 tipologie:

- 1) insegnamenti fondamentali (indicati nella Tabella 1),
- 2) insegnamenti a scelta autonoma dello studente: sono riservati 12 CFU per le attività scelte dallo studente. La scelta di tali attività è libera ma deve essere motivata per dimostrare la sua coerenza con il progetto formativo. Le attività autonomamente scelte corrispondono, di norma, a corsi universitari attivati dall'Università di Firenze. Il Consiglio di Corso di Laurea verifica tale coerenza e accetta il piano di studio dello studente.
- 3) ulteriori attività formative: tirocini ed altre conoscenze utili all'inserimento nel mondo del lavoro (3 CFU), attività formative di terreno – campo multidisciplinare – (6 CFU).
- 4) Conoscenza della lingua straniera: Lingua Inglese 3 CFU.
- 5) Prova finale: 3 CFU. La prova finale, su argomento preventivamente concordato con il Consiglio di Corso di Laurea, consiste in un'attività personale dello studente che, di norma, darà luogo ad un elaborato scritto.

Il Corso di Laurea prevede ogni anno alcuni insegnamenti che verranno attivati e possibilmente strutturati secondo un orario compatibile con l'organizzazione della didattica standard, in modo che lo studente li possa inserire nel proprio Piano di Studi come attività a scelta autonoma. L'elenco dei corsi verrà reso noto sul sito web del Corso di Laurea all'inizio dell'anno accademico.

Le forme didattiche previste sono: a) lezioni in aula; b) esercitazioni in aula o sul campo; c) sperimentazioni in laboratorio; d) corsi e/o sperimentazioni presso strutture esterne all'Università. In particolare, l'attività di campo multidisciplinare rappresenta un momento importante per applicare metodi e tecniche appresi nel corso degli studi. La tipologia di forma didattica (frontale, esercitazione, laboratorio, seminario, ecc.) di ogni insegnamento è pubblicata sul sito web del Corso di Laurea. Analogamente gli obiettivi formativi specifici dei singoli insegnamenti e di ogni altra attività formativa sono pubblicati sul sito web del Corso di Laurea.

Tabella 1 - Quadro riassuntivo degli insegnamenti Corso di Laurea in Scienze Naturali (L-32)

I ANNO (60 CFU)				
	Insegnamento	CFU	Docente	Settore disciplinare
I semestre	Chimica - modulo di Chimica generale ed Inorganica	6	Claudia Giorgi	CHIM/03
	Climatologia e Geografia Fisica	9	Enzo Pranzini	GEO/04
	Matematica - modulo I	6	Fabio Rosso	MAT/07
	Matematica - modulo II	6	Lorenzo Fusi	MAT/07
	Biologia generale e Zoologia I	9	Marco Vannini	BIO/05
	Storia delle Scienze Naturali	6	Giulio Barsanti	M-STO/05
II semestre	Botanica I	6	Mauro Raffaelli	BIO/01
	Chimica - modulo di Chimica Organica	6	Roberto Bianchini	CHIM/06
	Fisica	9	Francesco Becattini	FIS/04

II ANNO (60 CFU)				
	Insegnamento	CFU	Docente	Settore disciplinare
I semestre	Genetica	6	Priscilla Bettini	BIO/18
	Anatomia Comparata	6	Giovanni Delfino	BIO/06
	Botanica II	9	Riccardo Baldini	BIO/02
	Mineralogia e Petrografia – modulo di Mineralogia	6	Luca Bindi	GEO/06
	Mineralogia e Petrografia – modulo di Petrografia	6	Simone Tommasini	GEO/07
II semestre	Paleontologia	6	Gigliola Valleri	GEO/01
	Geologia	9	Enrico Pandeli	GEO/02
	Zoologia II	9	Alberto Ugolini	BIO/05
	Inglese	3		

III ANNO (60 CFU)				
	Insegnamento	CFU		Settore disciplinare
I semestre	Biochimica	6	Francesca Cencetti	BIO/10
	Ecologia	9	Guido Chelazzi	BIO/07
II semestre	Antropologia	6	Jacopo Moggi / Roscoe Stanyon	BIO/08
	Laboratorio di Ecologia vegetale	3	Bruno Foggi	BIO/03
	Fisiologia	9	Gabriella Piazzesi	BIO/09
	Attività di campo multidisciplinare	6	Enrico Pandeli	
	Insegnamenti a libera scelta	12		
	Tirocinio	3		
	Prova finale	3		

Sessioni di esami, modalità degli esami e accreditamenti

A ogni credito formativo universitario (CFU) è associato un impegno di 25 ore da parte dello studente, suddiviso fra didattica frontale (circa un terzo) e studio autonomo (circa due terzi) eventualmente assistito da tutori. I crediti sono attribuiti col superamento dell'esame relativo che può consistere in una prova scritta, orale, pratica o in una combinazione delle suddette tipologie. I corsi articolati in due o più moduli prevedono comunque un unico esame e per superare l'esame è necessario sostenere con esito positivo le prove di verifica per ciascun modulo. Durante le lezioni potranno essere effettuate prove scritte o orali di verifica in itinere valutabili ai fini della verifica finale. I dettagli delle modalità di verifica della preparazione di cui sopra sono pubblicati sul sito web del Corso di Laurea. Gli esami di profitto saranno tutti valutati in trentesimi ad eccezione delle verifiche relative alle seguenti attività formative, per le quali allo studente sarà assegnato il giudizio "idoneo"/"non idoneo": Inglese; Attività formative di terreno (Campo). Il numero totale di esami previsto è 20. Gli esami a libera scelta dello studente vengono considerati come un unico esame.

Conoscenza della lingua straniera

La conoscenza della lingua inglese potrà essere riconosciuta sulla base di certificazione rilasciata dal Centro Linguistico d'Ateneo o da strutture esterne accreditate secondo l'art. 8 comma I e II del Regolamento Didattico di Ateneo.

Modalità di verifica delle altre competenze richieste e dei tirocini

Sono riservati 3 CFU per tirocini. Si tratta di soggiorni presso laboratori universitari o di enti pubblici o privati qualificati, per un periodo di 75 ore (pari a 3 CFU), per acquisire e/o perfezionare conoscenze dei problemi e tecniche, utile anche ai fini dello svolgimento della prova finale. Prima di effettuare il tirocinio lo studente dovrà presentare la domanda al Presidente del Corso di Laurea nella quale devono essere indicati il Laboratorio presso cui si vuole svolgere il tirocinio, il nome del

Responsabile e l'argomento dell'attività oggetto del tirocinio. L'effettuazione del tirocinio verrà attestata dal Presidente del Corso di Laurea sulla base di una relazione presentata dallo studente e controfirmata dal Responsabile del tirocinio stesso.

La domanda per lo svolgimento di attività di tirocinio può essere presentata solo dopo che lo studente ha sostenuto i seguenti esami: Biologia generale e Zoologia I, Botanica I, Geologia. In ogni caso la verbalizzazione del tirocinio potrà avvenire soltanto al terzo anno e dopo il superamento di tutti gli esami delle attività formative di base (Matematica, Fisica, Chimica, Biologia generale e Zoologia I).

Lo svolgimento delle attività di tirocinio deve avvenire, per quanto possibile, con una modalità e in una sede diversa da quella dove viene condotta l'attività relativa alla prova finale. L'attività dovrà essere svolta preferenzialmente in enti o strutture esterne all'Università, come studi professionali, centri di ricerca, enti parco, etc. Nel caso in cui non vi siano convenzioni già in atto con tali istituzioni, il Corso di laurea si impegna a attivarle al fine di consentire lo svolgimento dell'attività di tirocinio”.

Modalità di verifica dei risultati dei periodi di studio all'estero e relativi CFU

I crediti, acquisiti da studenti in corsi e/o sperimentazioni presso strutture o istituzioni universitarie dell'Unione Europea o di altri paesi, potranno essere riconosciuti dal Corso di Laurea in base alla documentazione prodotta dallo studente, ovvero in base ad accordi bilaterali preventivamente stipulati o a sistemi di trasferimento di crediti riconosciuti dall'Università di Firenze.

Obblighi di frequenza e propedeuticità degli esami

La frequenza è raccomandata. Per le “Attività formative di terreno” (Campo) è richiesto l'obbligo di frequenza. Per le esercitazioni di laboratorio e di terreno è richiesta la frequenza ad almeno 2/3 del numero totale.

Sono stabilite le seguenti propedeuticità degli esami:

- a) Chimica è propedeutica a “Biochimica” e a “Mineralogia e Petrografia”;
- b) Botanica I è propedeutica a Botanica II;
- c) Biologia generale e Zoologia I è propedeutica a Zoologia II.

Per poter sostenere gli esami previsti per il terzo anno, incluso il Tirocinio, e conseguire i relativi crediti lo studente deve aver superato gli esami relativi alle attività formative di base (Matematica, Fisica, Chimica, Biologia generale e Zoologia I) ed avere conseguito un minimo di 60 crediti. Tale norma non si applica alle Attività formative a scelta autonoma.

Modalità didattiche differenziate per studenti lavoratori o part-time

Il Corso di Laurea prevede la possibilità di immatricolare studenti impegnati contestualmente in altre attività, i quali potranno essere chiamati a conseguire un minimo di CFU annui inferiore ai 60 previsti. La verifica di profitto potrà avvenire in apposite sessioni di esami, in aggiunta alle sessioni di verifica ordinarie delle singole attività formative.

Piani di studio individuali e percorsi di studio consigliati

Le modalità ed i tempi di presentazione dei piani di studio sono indicate nel Regolamento e pubblicate sul sito web del Corso di laurea. Il percorso di studio predisposto dallo studente si intende automaticamente approvato se la scelta è effettuata nell'ambito degli insegnamenti attivati annualmente. Nel caso di scelta diversa il piano di studio deve essere sottoposto all'approvazione

del Consiglio di Corso di Laurea entro i termini stabiliti ogni anno e indicati sul sito web.

Prova finale e conseguimento del titolo

È previsto un esame di laurea come prova finale consistente nella discussione di un elaborato di tesi in una delle discipline seguite nel corso di laurea al quale saranno assegnati 3 CFU e pertanto potrà sostenere questo esame finale lo studente che avrà acquisito almeno 177 CFU. L'attività relativa alla prova finale deve essere concordata con un relatore e seguita dal relatore stesso. La discussione della relazione avviene davanti ad una Commissione di laurea composta da 7 membri dei quali almeno 5 docenti (Professori Ordinari, Professori Associati e Ricercatori) afferenti al Corso di Laurea. La valutazione dell'esame finale sarà espressa in un voto in centodecimi con eventuale lode. Tale valutazione dovrà tener conto del curriculum dello studente, della valutazione della prova finale (relazione scritta e relativa presentazione orale) e dei tempi di conseguimento del titolo. In particolare lo studente che si laurea entro i tre anni normali di corso potrà beneficiare di un punteggio aggiuntivo nella votazione finale.

Tutorato

Allo scopo di fornire informazioni e consigli sui percorsi didattici e sull'organizzazione del Corso di Laurea è istituito un servizio di tutorato così da assicurare agli studenti la disponibilità di docenti e ricercatori. Ogni docente ha l'obbligo di svolgere attività tutoriale nell'ambito dei propri insegnamenti e di essere a disposizione degli studenti, per consigli e spiegazioni.

Calendario dei semestri, esami di profitto e delle sessioni di laurea e vacanze ufficiali

I corsi cominciano a Settembre e terminano a Giugno e si articolano in due cicli successivi (semestri) per ciascun anno. Sono previste sospensioni dell'attività didattica in corrispondenza delle festività del Natale e del Nuovo Anno e in occasione della Pasqua. I mesi di Gennaio e Febbraio, che coincidono con l'intervallo tra il primo e il secondo ciclo didattico, sono riservati agli esami di laurea e di profitto. Gli esami saranno tenuti in quattro sessioni: invernale (Gennaio-Febbraio), estiva (Giugno-Luglio), autunnale (Settembre), invernale (Gennaio-Febbraio). Inoltre, ferme restando le date degli appelli ufficiali e con le eventuali limitazioni previste nel Regolamento di Ateneo, potranno essere stabiliti appelli straordinari aggiuntivi, previo accordo fra studenti e docenti.

Per l'anno accademico 2013-2014 il calendario dei semestri è il seguente:

- I semestre: 24 Settembre 2013 – 21 Dicembre 2013
- II Semestre: 4 Marzo 2014 – 14 Giugno 2014

Nel corso dell'anno accademico saranno tenute più sessioni di esami di laurea. I calendari e gli orari dettagliati saranno affissi presso la Segreteria Studenti di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali e agli albi dei Dipartimenti di Biologia e di Scienze della Terra. Inoltre saranno riportati nel sito web del Corso di Laurea. Per l'anno accademico 2012-2013 il calendario delle sessioni di laurea è il seguente:

Laurea Triennale, Laurea Magistrale (e vecchie Lauree Specialistiche, Laurea Quadriennale)

16/07/2013 ore 09:00 via del Proconsolo 12, aula 1
01/10/2013 ore 15:00 via del Proconsolo 12, aula 1
17/12/2013 ore 15:00 via del Proconsolo 12, aula 1
25/02/2014 ore 09:00 via del Proconsolo 12, aula 1

15/04/2014 ore 15:00 via del Proconsolo 12, aula 1

Vacanze ufficiali durante i periodi di lezione:

- II Semestre: dal 17 al 22 Aprile 2014 (compresi), 25 Aprile, 1 Maggio, 2 Giugno 2014.

Verifica dell'efficacia didattica

Il Corso di Laurea adotta al suo interno il sistema di rilevazione dell'opinione degli studenti frequentanti gestito dal Servizio di valutazione della didattica dell'Ateneo. Il Corso di Laurea attiva al suo interno un sistema di valutazione della qualità coerente con il modello approvato dagli Organi Accademici.

Riferimenti

Presidente del Corso di Laurea

Prof. Felicita Scapini
Dipartimento di Biologia
Via Romana, 17
50125 Firenze
tel. 055 2055975
fax 055 222565
e-mail: felicita.scapini@unifi.it
Portale informativo: <http://www.unifi.it/clscna>

Delegati all'Orientamento

Prof. Jacopo Moggi Cecchi
Via del Proconsolo, 12- 50122 Firenze
Tel. 055 2757746
Fax 055 2743038
E-mail: jacopo@unifi.it

Dott. Bruno Foggi
Via La Pira, 4 - 50121 Firenze
Tel. 055 2756214 - 2757372
Fax 055 2757438
E-mail bruno.foggi@unifi.it

Programmi dei corsi

Chimica - modulo di Chimica generale ed inorganica (Claudia Giorgi)

I anno, I semestre, 6 CFU

Programma

La mole ed i rapporti ponderali. Chimica nucleare. Modello strutturale dell'atomo. Orbitali atomici. Proprietà periodiche. Il legame chimico. Geometria molecolare e Formule di struttura. Stechiometria. Reazioni di ossido-riduzione. Nomenclatura. Stati di aggregazione. Termodinamica. L'Equilibrio chimico. Acido-base. Equilibri simultanei. Cinetica chimica. Elettrochimica. Elementi di Chimica Inorganica.

Climatologia e Geografia Fisica – modulo di climatologia (Enzo Pranzini)

I anno, I semestre, 3 CFU

Programma

Struttura e composizione dell'atmosfera. Bilancio termico del sistema Terra-Atmosfera. Pressione, superfici isobariche e gradiente barico e vento. L'acqua nell'atmosfera. Aria stabile e instabile. Bilancio idrico. Deflusso e regime idrologico dei fiumi. Circolazione generale dell'atmosfera. Classificazione dei climi di Köppen. Variazioni climatiche nell'Olocene. Il clima nel XXI secolo.

Climatologia e Geografia Fisica - modulo di geografia fisica (Enzo Pranzini)

I anno, I semestre, 6 CFU

Programma

Degradazione delle rocce. Modellamento dei versanti. Morfologia fluviale. Il reticolo idrografico e la sua evoluzione. Morfologia costiera e dinamica dei litorali. Geomorfologia glaciale e periglaciale. Geomorfologia delle aree tropicali ed equatoriali. Morfologia e litologia. Geomorfologia strutturale.

Matematica - modulo I (Fabio Rosso)

I anno, I semestre, 6 CFU

Programma

Strutture algebriche fondamentali.,elementi di geometria analitica del piano; Il procedimento di Gauss per la risoluzione dei sistemi lineari, nozioni di analisi matematica.

Matematica - modulo II (Lorenzo Fusi)

I anno, I semestre, 6 CFU

Programma

Concetti fondamentali. Elementi di calcolo combinatorio. Indipendenza. Probabilità condizionata e formula di Bayes. Variabili aleatorie discrete e continue. Valore atteso e varianza. Distribuzioni notevoli: binomiale, di Poisson, normale. Covarianza e correlazione. Cenni sulla "Legge dei grandi

numeri” e sul “Teorema centrale di convergenza”. Stimatori e intervalli di confidenza. Media e varianza campionarie. Campioni normali. Controllo di ipotesi: confronto fra medie teoriche e medie stimate, confronto tra medie di due popolazioni, test “t”, test “F”, test del “Chi quadro”.

Biologia generale e Zoologia I (Marco Vannini)

I anno, I semestre, 9 CFU

Programma

La cellula animale. Evoluzione. Speciazione. Riproduzione. Elementi di sistematica. I protisti. Sviluppo nei metazoi. Morfologia funzionale di Poriferi, Cnidari, Ctenofori e Platelminiti.

Storia delle Scienze Naturali (Giulio Barsanti)

I anno, I semestre, 6 CFU

Programma

Le teorie evoluzionistiche (scienze della vita e scienze della terra) da Lamarck al neodarwinismo, nel contesto europeo e con particolare riferimento ai viaggi di esplorazione, all’arricchimento delle collezioni museali, alle metodologie di classificazione, ai principi della tassonomia, alle discussioni sul posto dell’uomo nella natura.

Botanica I (Mauro Raffaelli)

I anno, II semestre, 6 CFU

Programma

Procarioti ed Eucarioti. – Procarioti: caratteri generali dei Cianobatteri. – Eucarioti: organismi autotrofi. – Cellula vegetale. – Organizzazione delle piante. Diversità dei vegetali e loro classificazione. Aspetti della nutrizione e acquisizione di energia. – Alghe: generalità, morfologia, classificazione. Cicli ontogenetici. – Cormofite. Elementi di istologia e anatomia vegetale (Gimnosperme e Angiosperme). – Funghi: caratteri strutturali e riproduttivi. Sistematica ed ecologia dei funghi.

Chimica – modulo di chimica organica (Roberto Bianchini)

I anno, II semestre, 6 CFU

Programma

Il corso è diviso in due parti. Nella prima parte saranno trattati gli argomenti di base della chimica organica come classificazione delle reazioni, effetti elettronici e sterici sulle proprietà dei composti organici e meccanismi delle principali reazioni organiche. Nella seconda parte saranno trattate le principali classi di composti organici, con particolare riferimento alle sostanze biologicamente rilevanti.

Fisica (Francesco Becattini)

I anno, II semestre, 9 CFU

Programma

Lo scopo del corso e' quello di fornire agli studenti i principi fondamentali della fisica e le basi metodologiche della sperimentazione, con lezioni ed esercitazioni Cinematica e dinamica del punto materiale; leggi di Newton; statica del corpo rigido; elasticità dei corpi e legge di Hook; leggi di Keplero e gravitazione universale; statica e dinamica dei fluidi ideali; viscosità; temperatura e quantità di calore; gas ideali; calori specifici; trasformazioni termodinamiche; primo e secondo principio della termodinamica; entropia; forze elettriche; campo elettrico e differenza di potenziale; condensatori e capacità; correnti elettriche continue; campo magnetico e forze magnetiche; onde elettromagnetiche; ottica geometrica; interferenza e diffrazione; radioattività.

Genetica (Priscilla Bettini)

II anno, I semestre, 6 CFU

Programma

Eredità mendeliana. Interazione genica. Eredità legata al sesso. Caratteri quantitativi. Teoria cromosomica dell'eredità. Concatenazione, ricombinazione e mappe genetiche. Struttura e organizzazione del materiale ereditario. Replicazione del DNA. Trascrizione. Maturazione dell'RNA. Sintesi proteica. Regolazione dell'espressione genica. Mutazioni. Ricombinazione. Elementi trasponibili. Tecnologia del DNA ricombinante. Elementi di genetica di popolazioni.

Anatomia comparata (Giovanni Delfino)

II anno, I semestre, 6 CFU

Programma

Bauplan dei Cordati. Filogenesi e sistematica dei Vertebrati. L'apparato scheletrico. Scheletro assile; l'evoluzione del cranio neurale e di quello viscerale, il cranio degli Ittiopsidi e quello dei Tetrapodi, modelli di crani cinetici. Scheletro appendicolare e scheletro delle cinture. Sistema Nervoso centrale. Cenni al SN Periferico e al SN Autonomo. Cenni ai derivati epidermici cornei e a quelli secernenti. Cenni ai derivati dermici. Generali schemi circolatori nei Vertebrati. Branchie, polmoni e vescica natatoria. Sviluppo del rene. Muscoli somatici e muscoli viscerali. Muscoli oculomotori.

Botanica II (Riccardo Baldini)

II anno, I semestre, 9 CFU

Programma

Evoluzione algale e conquista della terra. Le piante. Briofite. Tracheofite. Pteridofite. Rhynio-, Zosterophyllo-, Trimerophytophyta. Psiloto-, Lycopodio- Equiseto-, Polypodiophyta. Progimnosperme. Spermatofite. Gimnosperme. Pteridospermo-, Cycado-, Ginkgo-, Pino-, Gnetophyta. Magnoliophyta. –Magnoliopsida. Liliopsida. Principali famiglie della flora italiana. – Principi e meccanismi di identificazione delle piante. Prove di identificazione.

Mineralogia e petrografia – modulo di Mineralogia (Luca Bindi)

II anno, I semestre, 6 CFU

Programma

Lo stato solido. Cristallochimica e cristallografia. Tipi di legame. Analisi ai raggi X. Equazione di Bragg: riflessione e interferenza. Metodi per polveri: diffrattometro e debye. Ottica mineralogica. Proprietà fisiche: colore; lucentezza; densità e peso specifico; sfaldatura e frattura; durezza. Classificazione dei minerali. I silicati, in particolare i minerali delle rocce. Descrizione e riconoscimento in campioni macroscopici dei più diffusi minerali non silicatici.

Mineralogia e petrografia – modulo di Petrografia (Simone Tommasini)

II anno, I semestre, 6 CFU

Programma

Lo scopo del corso è quello di fornire un quadro generale dei vari gruppi di rocce esistenti e dei processi fisico-chimici che portano alla loro formazione. Durante il corso sono svolte anche esercitazioni al microscopio petrografico volte all'apprendimento delle tecniche di base per il riconoscimento dei minerali in sezione sottile.

Paleontologia (Gigliola Valleri)

II anno, II semestre, 6 CFU

Programma

Processi di fossilizzazione e tafonomia; morfologia funzionale e adattamenti, paleoambienti; actuopaleontologia. Paleoicnologia. Dinamiche delle popolazioni fossili. La specie in paleontologia. Biostratigrafia e biocronologia; biozone. Paleoclimi. Paleogeografia e paleobiogeografia. Origine della biosfera e i fossili più antichi. Alcuni dei più importanti gruppi di organismi fossili.

Geologia (Enrico Pandeli)

II anno, II semestre, 9 CFU

Programma

Origine del sistema planetario e del pianeta Terra. Litologia e processi litologici: rocce ignee, metamorfiche e sedimentarie. Principi della stratigrafia. Tettonica e deformazione delle rocce. Mari ed oceani: fisiografia, variazioni del livello del mare, correnti oceaniche, esplorazione dei fondi oceanici, sedimentazione in aree neritiche e pelagiche, limite di compensazione dei carbonati, conoidi sottomarine e correnti di torbidità. Geodinamica. Geofisica. Rischi geologici. Esercitazioni: riconoscimento dei principali tipi di rocce, lettura ed interpretazione di carte geologiche, costruzione di sezioni geologiche, elementi di geologia in campagna.

Zoologia II (Alberto Ugolini)

II anno, II semestre, 9 CFU

Programma

Sistematica, biologia ed ecologia degli invertebrati triblastici (Pseudocelomati, Lofotrocozoi, Ecdisozoi e Deuterostomi) con attenzione alle relazioni filogenetiche tra Phyla e tra Classi, anche

alla luce delle più recenti acquisizioni morfologico-cladiste e molecolari. Aspetti morfo-funzionali, legati alla respirazione, escrezione e digestione, vengono trattati pure in modo trasversale.

Biochimica (Francesca Cencetti)

III anno, I semestre, 6 CFU

Programma

Le proteine: livelli strutturali. Proteine allosteriche. Gli enzimi: cinetica enzimatica, coenzimi meccanismi d'azione e regolazione. Metabolismo dei carboidrati, lipidi e proteine. Ciclo dell'acido citrico e Fosforilazione ossidativa. Integrazione del metabolismo.

Ecologia (Guido Chelazzi)

III anno, I semestre, 9 CFU

Programma

Condizioni e risorse. Effetti delle condizioni sulla funzionalità dei produttori primari e dei consumatori. Variabilità intraspecifica degli effetti delle condizioni. Fenomeni di acclimatazione. Meccanismi omeostatici e interazione tra condizioni. Preferenze microambientali. Tipi di risorse e loro utilizzazione. Risposte funzionali dei consumatori. Bilancio energetico degli organismi. Applicazioni dell'autoecologia. Popolazioni e cicli biologici: demografia in tempo discreto ed in tempo continuo. Metodi di stima dei parametri demografici: analisi statica e dinamica. Mortalità, fertilità, tassi di riproduzione e di accrescimento. Accrescimento malthusiano. Popolazioni con struttura di età. Effetti della densità: competizione intraspecifica, modelli con densità-dipendenza. Effetti positivi della densità. Elementi stocastici nella dinamica di popolazione. Effetti demografici della competizione interspecifica. Effetti demografici della predazione. Interazione tra competizione e predazione. Dinamica delle metapopolazioni. Applicazioni dell'ecologia di popolazione a problemi di gestione e conservazione di popolazioni naturali: procedure di prelievo, popolazione minima vitale, effetti di modificazione e frammentazione dell'habitat. Metodi descrittivi delle comunità. Indici di biodiversità. Confronto tra comunità. Origine e controllo delle comunità. Variazione temporale delle comunità. Reti trofiche: casistiche e proprietà. Flussi di energia e materia nelle comunità e negli ecosistemi. Ecosistemi e cicli biogeochimici. Alterazioni antropogeniche dei cicli biogeochimici. Cenni di ecotossicologia.

Fisiologia (Gabriella Piazzesi)

III anno, II semestre, 9 CFU

Programma

Il corso fornisce le conoscenze di base della Fisiologia generale attraverso un approccio che considera anche gli aspetti sperimentali implicati con lo scopo di far acquisire allo studente la capacità di cogliere anche la dinamica del processo conoscitivo. Omeostasi cellulare. La comunicazione intercellulare. Meccanismi d'azione degli ormoni e dei neurotrasmettitori. I processi sensoriali. La contrazione muscolare. Il sistema cardiocircolatorio. Sistemi integrati di regolazione e controllo.

Antropologia (Jacopo Moggi, Roscoe Stanyon)

III anno, II semestre, 6 CFU

Programma

Il corso si occupa di Storia Naturale dell'Uomo, considerandone l'origine e l'evoluzione fisica e bio-culturale. I campi di competenza sono : la tassonomia, l'etologia, e l'evoluzione dei Primati per comprendere l'evoluzione e la variabilità umana: la classificazione e l'analisi dei resti fossili degli ominidi per ricostruire la filogenesi umana e per migliorare la comprensione dei processi e dei meccanismi che hanno influenzato l'evoluzione dell'uomo.

Laboratorio di ecologia vegetale (Bruno Foggi)

III anno, II semestre, 3 CFU

Programma

Il paesaggio vegetale: definizione e limiti. Concetto di vegetazione. La fisionomia della vegetazione e il concetto di formazione vegetale. L'importanza della vegetazione nella definizione degli habitat. Dinamismo della vegetazione (climax e successioni; vegetazione potenziale). L'ecologia del paesaggio, la sinfitosociologia e le principali metodologie di rilevamento. Cenni sulla cartografia della vegetazione e del paesaggio.