

**REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA
MAGISTRALE IN SCIENZE NATURALI
Classe LM-60 –DM 270/04
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II**

ARTICOLO 1

Definizioni

1. Ai sensi del presente Regolamento si intende:

- a) per Dipartimento, il Dipartimento di Biologia dell'Università degli Studi di Napoli Federico II;
- b) per Regolamento sull'Autonomia didattica (RAD), il Regolamento recante norme concernenti l'Autonomia Didattica degli Atenei di cui al D.M. del 3 novembre 1999, n. 509 come modificato e sostituito dal D.M. del 23 ottobre 2004, n. 270;
- c) per Regolamento didattico di Ateneo (RDA), il Regolamento approvato dall'Università;
- d) per Corso di Studio, il Corso di Laurea Magistrale in Scienze Naturali, come individuato dal successivo art. 2;
- e) per titolo di studio, la Laurea Magistrale in Scienze Naturali, come individuata dal successivo art. 2;
- f) per laurea di 1° livello, la laurea triennale in Scienze della Natura e dell'Ambiente, della Scuola Politecnica e delle Scienze di Base dell'Università degli Studi di Napoli "Federico II", ove non altrimenti specificato;
- g) nonché tutte le altre definizioni di cui all'art. 1 del RDA.

ARTICOLO 2

Titolo e Corso di Laurea

- 1. Il presente Regolamento disciplina il Corso di Laurea Magistrale in Scienze Naturali appartenente alla classe LM – 60 di cui alla tabella allegata al D.M. 16 marzo 2007, ed al relativo Ordinamento didattico afferente al Dipartimento di Biologia.
- 2. Gli obiettivi formativi qualificanti del Corso di Studio sono quelli fissati nell'Ordinamento Didattico.
- 3. I requisiti di ammissione al Corso di Studio sono quelli previsti dalle norme vigenti in materia. Altri requisiti formativi e culturali possono essere richiesti per l'accesso, secondo le normative prescritte e dall'art. 4 del presente Regolamento.
- 4. La Laurea Magistrale si consegue al termine del Corso di Studio e comporta l'acquisizione di 120 Crediti Formativi Universitari.

ARTICOLO 3

Struttura didattica

- 1. Il Corso di Studi è retto dalla Commissione di Coordinamento Didattico del Corso di Studio in Scienze Naturali (qui di seguito denominata CCD) costituita secondo quanto previsto dallo Statuto per la Commissione di Coordinamento dei Corsi di Studio, dal RDA e dal Regolamento del Dipartimento.

2. La CCD è presieduta da un Coordinatore, eletto secondo quanto previsto dallo Statuto. Il Coordinatore ha la responsabilità del funzionamento della CCD, ne convoca le riunioni ordinarie e straordinarie.
3. La CCD e il Coordinatore svolgono i compiti previsti dal RDA e dal Regolamento del Dipartimento.

ARTICOLO 4

Requisiti di ammissione al Corso di Studio e modalità di accesso

1. Sono ammessi senza alcun obbligo formativo aggiuntivo alla Laurea Magistrale in Scienze Naturali gli studenti in possesso della Laurea in Scienze e Tecnologie per la Natura e per l'Ambiente o della laurea in Scienze per la Natura e per l'Ambiente della Scuola Politecnica e delle Scienze di Base dell'Università degli Studi di Napoli Federico II, poiché in possesso dei requisiti minimi in termini di conoscenze necessarie per l'accesso indicati nell'allegato A.
2. Gli studenti in possesso di lauree in Scienze e Tecnologie per la Natura e per l'Ambiente (classe L-32) conseguite presso altri atenei, potranno essere ammessi, previa approvazione della CCD, che istituirà apposita Commissione valutativa, alla luce di quanto indicato sotto e nell'allegato A.
3. I laureati di 1° livello provenienti da percorsi non perfettamente coerenti con i requisiti d'ingresso potranno iscriversi alla laurea Magistrale in Scienze Naturali a valle di un accertamento, da parte della CCD, delle loro conoscenze e competenze attraverso l'esame del curriculum individuale e, se necessario, attraverso un colloquio.
4. Qualora la Commissione ritenga sufficiente il livello delle conoscenze e competenze del laureato, esprime un giudizio di idoneità, che consente l'iscrizione al Corso di Laurea Magistrale in Scienze Naturali. Qualora la preparazione dello studente venga valutata non sufficiente, la Commissione indica le conoscenze e competenze che lo studente deve acquisire per l'iscrizione alla Laurea Magistrale o permette l'iscrizione attribuendo obblighi formativi aggiuntivi. La CCD può attivare corsi ed altre attività per permettere allo studente l'acquisizione delle conoscenze e competenze necessarie per soddisfare i requisiti di accesso.
4. La CCD potrà deliberare anno per anno le modalità dell'eventuale prova di ammissione tendente ad accertare le conoscenze necessarie per l'accesso al Corso di Laurea Magistrale, di cui all'Allegato A. Tale modalità verrà inserita nel Manifesto degli Studi.

ARTICOLO 5

Crediti Formativi Universitari, *Curricula*, tipologia e articolazione degli insegnamenti

1. Il credito formativo universitario è definito nel RDA e nel RAD.
2. L'Allegato B1, che costituisce parte integrante del presente Regolamento, riporta in sintesi gli obiettivi formativi specifici indicati nell'Ordinamento, compreso un quadro delle conoscenze, competenze e abilità da acquisire, e definisce:
 - a) l'elenco degli insegnamenti del Corso di Studio, con l'eventuale articolazione in moduli e i crediti ad essi assegnati, con l'indicazione della tipologia di attività, della modalità di acquisizione e verifica e dei settori scientifico-disciplinari di riferimento;
 - b) le attività a scelta dello studente, i relativi CFU e le modalità di acquisizione e verifica;
 - c) le altre attività formative previste e i relativi CFU e le modalità di verifica dei risultati degli *stage* e periodi di studio all'estero;
 - d) i CFU assegnati per la preparazione della prova finale;

3. Le schede che costituiscono l'allegato B2 definiscono per ciascun insegnamento e attività formativa:

a) il Settore Scientifico Disciplinare, i contenuti e gli obiettivi formativi specifici, con particolare riferimento ai Descrittori di Dublino, la tipologia della forma didattica, i crediti e le eventuali propedeuticità di ogni insegnamento e di ogni attività formativa;

b) le modalità di verifica della preparazione e il tipo di esame che consenta nei vari casi il conseguimento dei relativi crediti.

4. L'Allegato B1 al presente Regolamento è redatto nel rispetto di quanto previsto dall'art. 22 del RDA. In particolare, esso può prevedere l'articolazione dell'offerta didattica in moduli di diversa durata, con attribuzione di diverso peso nell'assegnazione dei Crediti Formativi Universitari corrispondenti.

5. Oltre ai corsi di insegnamenti ufficiali, di varia durata, che terminano con il superamento dei relativi esami, l'Allegato B1 al presente Regolamento può prevedere l'attivazione di corsi di sostegno, seminari, esercitazioni in laboratorio o in biblioteca, esercitazioni di pratica testuale, esercitazioni di pratica informatica e altre tipologie di insegnamento ritenute adeguate al conseguimento degli obiettivi formativi del Corso.

6. Nel caso di corsi d'insegnamento articolati in moduli, questi potranno essere affidati alla collaborazione di più Professori di ruolo e/o Ricercatori.

ARTICOLO 6

Organizzazione Didattica e Piani di Studio

1. Al fine dell'approvazione da parte del Consiglio di Dipartimento, la CCD propone in particolare:

a) le modalità di svolgimento di tutte le attività didattiche;

b) la data di inizio e di fine delle singole attività didattiche;

c) i criteri di assegnazione degli studenti a ciascuno degli eventuali corsi plurimi;

d) le disposizioni sugli eventuali obblighi di frequenza;

e) le scadenze connesse alle procedure per le prove finali;

f) le modalità di copertura degli insegnamenti e di tutte le altre attività didattiche.

2. I piani di studio individuali, contenenti la richiesta di approvazione di percorsi che si differenziano da quello indicato nell'Allegato B1, presentati alla Segreteria studenti entro il 31 dicembre, saranno vagliati, sulla base della congruità con gli obiettivi formativi specificati nell'Ordinamento didattico, da un'apposita Commissione con compiti istruttori istituita dalla CCD e approvati, respinti o modificati dalla CCD entro il termine del 31 gennaio. Per gli studenti in corso il Piano di Studio prevede le attività formative indicate dal Regolamento per i vari anni di corso integrate dagli insegnamenti scelti in maniera autonoma. Gli studenti non sono obbligati ad indicare questi insegnamenti all'atto dell'iscrizione al II anno.

ARTICOLO 7

Orientamento e tutorato

Le attività di orientamento e tutorato sono organizzate e regolamentate dalla CCD, secondo quanto stabilito dall'art. 8 del RDA.

ARTICOLO 8

Ulteriori iniziative didattiche

In conformità al comma 1 dell'articolo 15 del RDA, la CCD può proporre all'Università di organizzare iniziative didattiche di perfezionamento, corsi di preparazione agli Esami di Stato per l'abilitazione all'esercizio delle professioni e dei concorsi pubblici e per la formazione permanente, corsi per l'aggiornamento e la formazione degli insegnanti di Scuola Superiore, Corsi di Master. Tali iniziative possono essere promosse attraverso convenzioni dell'Ateneo con Enti pubblici o privati che intendano commissionarle, o disciplinate da specifiche collaborazioni.

ARTICOLO 9

Trasferimenti, passaggi di Corso di Studi, ammissione a prove singole

1. I trasferimenti, i passaggi e l'iscrizione a corsi singoli sono regolamentati dall'art. 16 del RDA.
2. La CCD potrà, anno per anno, deliberare che in casi specifici l'accettazione di una pratica di trasferimento sia subordinata ad una prova di ammissione predeterminata.

ARTICOLO 10

Esami di profitto

1. Le norme relative agli esami di profitto sono quelle contenute nell'art. 20 del RDA.
2. Nel caso di corsi plurimi i relativi esami vanno tenuti con le medesime modalità.
3. Nel caso di insegnamenti costituiti da più moduli didattici, l'esame finale è unico e la Commissione viene formata includendovi i docenti responsabili dei singoli moduli.
4. Le eventuali propedeuticità a ciascun insegnamento sono indicate nell'Allegato B2.
5. Il Coordinatore della CCD definisce all'inizio dell'anno accademico le date degli esami curando che:
 - a) esse siano rese tempestivamente pubbliche nelle forme previste;
 - b) non vi siano sovrapposizioni di esami, relativi ad insegnamenti inseriti nel medesimo anno di corso;
 - c) sia previsto, ove necessario, un adeguato periodo di prenotazione;
 - d) eventuali modifiche del calendario siano rese pubbliche tempestivamente e, in ogni caso, non prevedano anticipazioni.

ARTICOLO 11

Attività formative affini e integrative e attività liberamente scelte dallo studente

1. Il presente regolamento colloca i 12 CFU delle attività formative affini e integrative al I e al II anno. Lo studente può utilizzare i CFU seguendo due insegnamenti suggeriti nell'ambito di gruppi affini ed integrativi attivati secondo specifiche direzioni formative coerenti con la professione del Naturalista. Di anno in anno verrà riportato l'elenco di corsi consigliati agli studenti interessati ad approfondire tematiche attinenti a discipline della CCD per completare e personalizzare la preparazione.
2. Il presente regolamento colloca i CFU delle attività formative liberamente scelte al II anno. Lo studente può utilizzare questi CFU, coerentemente con il proprio Piano di Studio, nel modo che ritiene più opportuno per seguire uno o più insegnamenti liberamente scelti tra tutti quelli attivati presso l'Ateneo, purché congruenti con gli obiettivi formativi del Corso di Studio.
3. Lo studente può inserire fra i crediti a scelta singoli moduli di insegnamenti previsti in *curricula* diversi da quelli presenti nel suo previa approvazione della CCD.
4. È consentito sostenere crediti a scelta anche superiori a quelli previsti nel singolo anno di corso, purché non superiori, nel totale, a quelli richiesti per l'intero Corso di Studio.

ARTICOLO 12

Ulteriori attività formative

1. L'acquisizione dei CFU indicati, nella Tabella B1, con la dizione "Ulteriori attività formative" verrà deliberata dalla CCD a seguito di richiesta esplicita da parte dello studente, da effettuarsi in tempi predeterminati, corredata da idonea certificazione, attestante un'attività professionale, rilasciata da enti pubblici o privati ufficialmente riconosciuti, nonché altri soggetti, di natura pubblica o privata, impegnati nella gestione e conservazione della natura.
2. La CCD provvederà alla compilazione di una short list di dei soggetti che potranno ospitare gli studenti per lo svolgimento delle ulteriori attività formative. Questa lista sarà di aiuto allo studente che comunque potrà scegliere tali attività liberamente anche se non inclusi tra quelli suggeriti dal CCD. La scelta di un soggetto non incluso nella lista dovrà essere approvata dal consiglio.
3. Eventuali periodi di studio all'estero o Master di I livello saranno valutati dal Consiglio.

ARTICOLO 13

Esami propedeutici

Gli esami propedeutici a ciascun insegnamento sono definiti nell'allegato B2.

ARTICOLO 14

Prove finali e conseguimento del titolo di studio

1. Il titolo di studio è conferito a seguito di prova finale. L'Allegato C al presente Regolamento disciplina:
 - a) le caratteristiche e le modalità della prova e della relativa attività formativa, comprensiva in ogni caso di un'esposizione dinanzi a una apposita commissione;
 - b) le modalità della valutazione conclusiva, che deve tenere conto dell'intera carriera dello studente all'interno del Corso di Studio, dei tempi e delle modalità di acquisizione dei Crediti Formativi Universitari della prova finale, nonché di ogni altro elemento rilevante.
2. Per accedere alla prova finale lo studente deve avere acquisito il quantitativo di Crediti Formativi Universitari previsto dall'Allegato B1 al presente Regolamento, meno quelli previsti per la prova stessa. La tesi di laurea magistrale può essere redatta in lingua inglese. Lo studente interessato ne farà richiesta alla CCD che delibererà in merito.
3. Lo svolgimento delle prove finali è pubblica.

ARTICOLO 15

Modalità di svolgimento della didattica

La durata del corso di Laurea è di 2 anni. L'attività didattica si articola in due periodi didattici denominati semestri della durata di circa 14 settimane come stabilito dal Calendario Accademico intervallati da un periodo di sospensione delle lezioni di circa 5 settimane per consentire il superamento degli esami relativi ai corsi del I semestre (I sessione). Al termine del II semestre è prevista una II sessione di esami seguita da ulteriori sessioni di recupero a luglio e settembre e in parallelo alla I sessione del successivo Anno Accademico. Le attività formative sono di norma insegnamenti affidati ad uno o più docenti, svolti all'interno di un semestre e prevedono lezioni frontali, esercitazioni, ed eventualmente attività di campo e si concludono con un esame che verifica

la preparazione individuale dello studente. Gli insegnamenti sono distinti nelle tipologie di attività formative di base, caratterizzanti, affini o integrative e a libera scelta dello studente.

ARTICOLO 16

Studenti a contratto

La CCD determina, anno per anno, forme di contratto offerte agli studenti che chiedano di seguire gli studi in tempi più lunghi di quelli legali. A tali studenti si applicano le norme previste dall'art. 21 del RDA.

ARTICOLO 17

Doveri didattici dei Professori di ruolo e dei Ricercatori

I doveri didattici dei Professori di ruolo e dei Ricercatori sono quelli previsti dall'art. 22 del RDA.

ARTICOLO 18

Sbocchi occupazionali e professionali

I campi elettivi di impiego del laureato in Scienze Naturali si collocano in differenti ambiti e come diverse figure professionali:

- Professionista nella gestione e conservazione delle comunità animali e vegetali attraverso una profonda capacità identificativa delle specie viventi, delle metodologie di campo, per i monitoraggi e la raccolta di campioni utili all'identificazione degli organismi. Il naturalista deve rappresentare un elemento utile agli enti territoriali, capace di inserirsi nei programmi di gestione di specie problematiche invasive e alloctone, così come nelle strategie di conservazione di specie vulnerabili.
- Didattica delle Scienze Naturali.
- Insegnamento di Scienze Naturali, Chimica e Geografia nei Licei, Istituti magistrali, Istituti tecnici, Istituti professionali; di Matematica, Scienze Matematiche, Chimiche, Fisiche e Naturali nella Scuola media inferiore; di Mineralogia e Geologia negli Istituti tecnici; di Geografia generale ed economica negli Istituti tecnici e negli Istituti professionali.
- Museologia, allestimento e cura di mostre tematiche di tipo scientifico ed ambientale, Giornalismo scientifico, Documentaristica scientifica.
- Procedure VIA, VAS, Valutazione d'incidenza.
- Analisi e consulenza economico-ecologica e sviluppo sostenibile.
- Utilizzazione innovativa di applicazioni informatiche in ambiente GIS di SIT e sistemi di analisi territoriale dedicati alle Scienze Naturali, alla modellizzazione ed alla rappresentazione cartografica dell'ambiente fisico-biologico per la gestione di tutte le problematiche di tipo ambientale e territoriale.
- Abilità ad esercitare le professioni di:
 - Zoologo e relative specializzazioni quali: Etologo, Entomologo, Ittiologo, Ornitologo, Parassitologo, ecc.;
 - Botanico e relative specializzazioni quali: Florista, Micologo, Lichenologo, Algologo, Geobotanico, Fitosociologo, Etnobotanico, ecc.;
 - Tassonomo;
 - Ecologo;

ALLEGATO A

Requisiti richiesti per l'accesso

Per essere ammessi al corso di laurea magistrale in Scienze Naturali occorre essere in possesso della laurea in Scienze e Tecnologie per la Natura e per l'Ambiente classe L-32 conseguita presso l'Ateneo Federico II di Napoli o, ai sensi del punto 3 lettera e) dell'allegato 1 al D.M. 26 Luglio 2007, di altre Lauree che consentono l'acquisizione dei principi basilari delle Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali, ed in particolare di:

- 1) conoscenze di base di Matematica, comprendenti i fondamenti delle Istituzioni di Matematica, della geometria analitica, delle funzioni elementari e dei logaritmi di supporto alle discipline Biologiche e Geo-Mineralogiche;
- 2) conoscenze di base di Fisica classica, con riferimento ai fondamenti della meccanica, dell'ottica e dell'elettromagnetismo di supporto alle discipline Biologiche e Geo-Mineralogiche;
- 3) Chimica generale ed inorganica, con riferimento ai fondamenti della struttura e proprietà della materia e dei suoi stati di aggregazione, ed alle proprietà periodiche degli elementi; conoscenze di base della Chimica organica e della Biochimica.
- 4) conoscenze di base dell'organizzazione cellulare, della struttura e della morfologia dei viventi con riferimento agli animali ed ai vegetali, dei loro meccanismi riproduttivi e dello sviluppo, dei principi generali della classificazione ed evoluzione degli organismi, della Sistematica e Tassonomia dei vegetali e degli animali, dell'importanza delle biocenosi e della biodiversità vegetale e animale, dell'Ecologia e delle dinamiche ecosistemiche sia negli ambienti naturali che di quelli antropizzati.
- 5) conoscenze di base sulle Scienze della Terra con particolare riferimento alla Geografia, Geomorfologia, Climatologia, alle discipline Mineralogiche ed a quelle Geologiche; conoscenze dell'evoluzione della Terra come insieme sistemico, delle dinamiche della Litosfera, della Mineralogia sistematica, del ciclo geologico delle rocce, della Vulcanologia, dei principi della Stratigrafia e della Sedimentologia.
- 6) conoscenze di base sulla storia evolutiva della Terra attraverso il riconoscimento dei Fossili e l'interpretazione del Paleoambiente ivi compresa la storia evolutiva dell'Uomo;
- 7) conoscenze basilari ed utilizzo dei principali programmi informatici di larga diffusione;
- 8) conoscenze di lingua inglese di base e della terminologia scientifica relativamente ai principi della traduzione e comprensione di testi scritti anche con riferimento ai lessici disciplinari per almeno 4 CFU.
- 9) capacità di definire con precisione, analizzare e strutturare problemi per risolverli con l'ausilio di metodologie e tecniche di tipo naturalistico.

Le modalità di verifica delle conoscenze saranno stabilite caso per caso dalla CCD.

Inoltre sono richieste le seguenti capacità:

- la capacità di interpretare il significato di un testo e di sintetizzarlo o di rielaborarlo in forma scritta ed orale;
- la capacità di risolvere un problema attraverso la corretta individuazione dei dati ed il loro utilizzo nella forma più efficace;
- la capacità di utilizzare le strutture logiche elementari (ad esempio, il significato di implicazione, equivalenza, negazione di una frase, ecc.) in un discorso scritto e orale;
- la capacità di valutare criticamente un dato o un'osservazione e di utilizzarli opportunamente nel loro contesto (es. saper cogliere una evidente incongruenza in una misura scientifica).
- la capacità di caratterizzare l'ambiente fisico, di riconoscere i taxa che compongono una comunità biologica, definirne la struttura ed i ruoli funzionali dei componenti e valutare i processi ecosistemici.

A tal fine, costituisce un importante requisito di ingresso il possesso di: conoscenze sull'organizzazione dei viventi eucarioti, con particolare riguardo a animali e vegetali, inclusi i meccanismi di riproduzione e sviluppo e la conoscenza generale della loro classificazione, sistematica e biodiversità, per almeno 24 CFU, proporzionalmente ripartiti tra area culturale zoologica e botanica; conoscenze delle biocenosi ripartite tra aree culturali ecosistemiche e/o di geografia fisica, per almeno 9 CFU; conoscenze di Scienze della terra, con particolare riferimento alla Geomorfologia, Mineralogia/petrologia, Geologia e Paleontologia, per almeno 18 CFU. Eventuali debiti formativi potranno essere colmati attraverso attività formative aggiuntive, propedeutiche e/o integrative definite e assegnate caso per caso dalla CCD o sue commissioni deliberanti.

L'ammissione al corso di laurea magistrale è in ogni caso subordinata, oltre che al possesso dei requisiti curriculari predeterminati, all'accertamento dell'adeguata preparazione personale che verrà effettuata attraverso l'analisi del curriculum, al quale potrà seguire un colloquio secondo le modalità, i criteri e le procedure fissate dal Consiglio di corso di studio e rese note tramite pubblicazione sul portale di Ateneo.

La CCD può organizzare (nell'ambito delle analoghe iniziative della Scuola Politecnica e delle Scienze di Base) attività formative propedeutiche ed integrative volte a colmare eventuali lacune nelle conoscenze scientifiche di base che costituiscono un requisito essenziale per l'accesso al Corso di Laurea in Scienze Naturali.

ALLEGATO B1

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

La Laurea Magistrale in Scienze Naturali si pone come obiettivo l'integrazione ed il rafforzamento del processo formativo di base intrapreso nel I ciclo attraverso un ordinamento che si adatti con la massima flessibilità alle esigenze formative dello studente e alle richieste delle varie parti interessate, in particolare il mercato del lavoro. Ai fini indicati, il corso di laurea magistrale in Scienze Naturali mira a formare una figura professionale con conoscenze e capacità di comprensione tali da consentire di elaborare e/o applicare in maniera appropriata concetti, metodologie ed idee sia consolidati che originali, anche in un contesto di ricerca ed innovazione.

Prerogative del percorso formativo sono pertanto:

- a) Una solida preparazione comune e bilanciata in tutti i principali settori caratterizzanti, in particolare Botanica, Zoologia, Ecologia, Geologia, Paleontologia, Mineralogia, Museologia.
- b) Una scelta libera ed altamente flessibile di corsi nell'ambito delle attività affini ed integrative, che consentano da un lato l'approfondimento critico di determinati aspetti tematici o disciplinari connessi ad esso con le attività di ricerca e con il lavoro di tesi sperimentale, attraverso lo svolgimento di attività pratiche o di "campo" di forte supporto ai corsi teorici, facendo ricorso a tal fine ad insegnamenti nei settori caratterizzanti; dall'altro la possibilità di estendere il campo delle conoscenze a tematiche anche di rilevanza applicativa o a carattere interdisciplinare, ad es. rivolte verso la Pianificazione e gestione territoriale, Analisi e Monitoraggio ambientale, Organizzazione e gestione dei sistemi naturali, organizzazione museale.
- c) Uno spazio significativo dedicato alle attività connesse con la tesi sperimentale, ritenuta da sempre l'esperienza più interessante, stimolante e formativa per lo studente di Scienze Naturali.

Viene di seguito fornito un quadro riassuntivo delle conoscenze e delle competenze e abilità da acquisire in termini di Descrittori di Dublino.

Risultati di apprendimento attesi

Area generica

Conoscenza e comprensione

Il laureato magistrale in Scienze Naturali, deve aver acquisito:

- una approfondita conoscenza e comprensione delle discipline caratterizzanti la classe, in particolare, quelle che attengono allo studio delle componenti biotiche ed abiotiche degli ecosistemi, alla loro conservazione, alle tecniche di comunicazione dei temi naturalistici ed ambientali, alla comprensione dei fenomeni antropici e naturali che influiscono sulla qualità dell'ambiente ed i processi relativi agli interventi di recupero della biodiversità e quelle relative alla gestione del territorio.
- Una conoscenza scientifica approfondita dei processi più importanti che influenzano la qualità dell'ambiente e la conservazione della biodiversità.
- Una preparazione interdisciplinare e sistemica dell'ambiente e della natura, e sviluppo di una serie di competenze ed abilità analitiche, unite ad ottime capacità di osservazione ad inquadrare i problemi della ricerca naturalistica nel contesto storico evolutivo.
- Le conoscenze dei fondamenti scientifici e metodologici necessarie per svolgere una didattica diffusa con una sua specifica identità secondo quanto richiesto dall'ordinamento scolastico per ogni ordine e grado di scuola pre-universitaria.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione:

Il laureato magistrale in Scienze Naturali deve aver acquisito competenze applicative multidisciplinari di tipo metodologico, tecnologico e strumentale, per:

- il rilevamento, la classificazione, l'analisi, il ripristino e la conservazione di componenti abiotiche e biotiche (biodiversità vegetale ed animale) di ecosistemi naturali, acquatici e terrestri;
- la redazione di cartografie di base di tipo floristico, faunistico, fitosociologiche e, cartografie derivate, integrate e territoriali con possibilità di sviluppo ed elaborazione dei tematismi anche in ambiente GIS;
- attività di gestione ed educazione ambientale nell'ambito dei Parchi e delle riserve naturali così come previsti nella Legge 394/91 e successive modificazioni, i musei scientifici e i centri didattici;
- affrontare problemi di monitoraggio, analisi e modellizzazione dei sistemi naturali e della loro evoluzione condizionata dall'impatto delle attività umane nei confronti delle comunità e degli ecosistemi;
- la localizzazione, la diagnostica, la tutela e il recupero dei beni ambientali e culturali;
- risolvere problematiche su temi nuove o non familiari, inserite in contesti più ampi (o interdisciplinari) connessi con le principali metodologie e tecniche strumentali di analisi e sintesi;
- svolgere attività che possono spaziare dalla ricerca di base allo sviluppo di attività interdisciplinari nel campo dell'applicazione delle moderne tecnologie ai problemi della didattica e della divulgazione delle scienze naturali ed alla conservazione e gestione delle risorse sia dell'ambiente naturale che di quello antropizzato;
- svolgere professioni tecniche in enti pubblici o settori privati, che conducono indagini scientifiche e operano per la tutela e la valorizzazione del patrimonio naturale, a livelli decisionali intermedi;
- accrescere il proprio bagaglio culturale aggiornandosi con gli appropriati strumenti conoscitivi;

I risultati di apprendimento sono conseguibili attraverso i CFU da acquisire nell'ambito delle attività caratterizzanti e affini ed integrative.

Discipline matematico-fisiche

Conoscenza e comprensione

Il laureato magistrale in Scienze Naturali deve aver acquisito:

- i fondamenti di statistica per il naturalista.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il laureato magistrale in Scienze Naturali deve aver acquisito la capacità di applicare le metodologie statistiche e informatiche, utilizzando le procedure metodologiche e strumentali ad ampio spettro per la ricerca scientifica.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

Statistica descrittiva ed inferenziale.

Discipline di scienze della terra

Conoscenza e Comprensione

Il laureato magistrale in Scienze Naturali deve aver acquisito e conosce i fondamenti di geologia, mineralogia e geomorfologia ed evoluzione del paesaggio.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il laureato magistrale in Scienze Naturali deve aver acquisito la capacità di utilizzare la strumentazione scientifica e procedure metodologiche ad ampio spettro per la ricerca scientifica.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate in attività formative come Geologia applicata al territorio e Mineralogia applicata all'ambiente e ai beni culturali, nonché la lettura del paesaggio attraverso i principi della Geomorfologia.

Discipline Naturalistiche

Conoscenza e comprensione

Attraverso le attività formative naturalistiche di base, caratterizzanti e affini/integrative, il laureato magistrale in Scienze Naturali deve aver acquisito le conoscenze relative a:

- biologia, fiogenesi ed evoluzione di organismi animali e vegetali;
- biodiversità animale e vegetale;
- ecologia ed evoluzione del paesaggio;
- problematiche ecologiche e ambientali e delle tecniche fondamentali di studio dei paesaggi.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il laureato magistrale in Scienze Naturali deve aver acquisito la capacità di utilizzare la strumentazione scientifica e procedure metodologiche ad ampio spettro per la ricerca scientifica ed in particolare deve essere capace di:

- riconoscere gli organismi viventi;
- effettuare monitoraggi in campo su singole specie, popolazioni e comunità, animali e vegetali;
- effettuare test ambientali.

Inoltre, deve essere capace di collaborare alla ricerca per una corretta gestione dei sistemi naturali intervenendo a più livelli e in vari ambiti applicativi, ad esempio in campo zoologico, botanico e geologico.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate in attività formative come:

- Ecologia del paesaggio;
- Evoluzione e filogenesi animale;
- Evoluzione e filogenesi vegetale;
- Valutazione di impatto ambientale.

Autonomia di giudizio

Il laureato magistrale in Scienze Naturali deve aver acquisito consapevole autonomia di giudizio con riferimento alla valutazione e interpretazione dei dati sperimentali di laboratorio e di campo, la capacità di integrare le conoscenze e gestire la complessità delle problematiche naturalistiche. Dovrà altresì avere la capacità di esprimere giudizi e ideare modellizzazioni anche sulla base di informazioni limitate o incomplete in modo da poter formulare ipotesi interpretative nei campi di loro applicazione ed in particolare nella gestione, protezione e conservazione della biodiversità e degli ambienti naturali ed antropizzati. Sarà in grado di formulare giudizi critici anche in relazione a problemi sociali ed etici collegati all'applicazione delle loro conoscenze e competenze.

Tali capacità verranno acquisite in tutti i corsi, compresi in quelli delle discipline affini ed integrative e nella preparazione della tesi di laurea, e saranno assicurate dalla presenza dei docenti e di tutori qualificati e coinvolti in attività di ricerca scientifica.

Abilità comunicative

Il laureato magistrale in Scienze Naturali deve aver acquisito la capacità di:

- lavorare, in modo integrato, in gruppi interdisciplinari per la risoluzione di problematiche scientifiche (team work for problem solving);
- acquisire competenze trasversali “soft skills” migliorando le proprie qualità personali e le relazioni interpersonali attraverso lavori in gruppo;
- comunicare le conclusioni delle analisi e gli studi effettuati nonché le conoscenze ad esse sottese, con particolare riferimento a protocolli sperimentali e alla loro valutazione critica, in modo chiaro e privo di ambiguità;
- comunicare mediante l'utilizzo in forma scritta e orale della lingua italiana e straniera (inglese) e dei lessici disciplinari;
- comunicare utilizzando all'occorrenza strumenti informatici necessari per la presentazione, l'acquisizione e lo scambio di dati scientifici anche attraverso elaborati scritti, diagrammi e schemi.
- trasmettere le proprie conoscenze, idee, problemi e soluzioni, ad interlocutori specialisti e non specialisti, nei campi di loro competenza;

Tali abilità saranno acquisite gradatamente durante il percorso formativo, e massimamente nell'elaborazione della tesi sperimentale, attraverso singole prove di esame, studio delle pubblicazioni scientifiche, preparazione e discussione della tesi sperimentale, che consentirà anche di valutare la capacità di sintesi.

Capacità di apprendimento

Il laureato magistrale in Scienze Naturali deve aver acquisito la capacità di:

- consultare materiale bibliografico;
- consultare banche dati e altre informazioni in siti web;
- apprendere in maniera autonoma concetti nel campo delle discipline naturalistiche ed una capacità critica che, insieme alla professionalità acquisita nel suo campo di azione, gli permetterà di aumentare le sue conoscenze aggiornandosi costantemente con opportuni strumenti conoscitivi in maniera da poter intraprendere agevolmente anche gli studi successivi con un elevato grado di autonomia.

Queste capacità sono acquisite in tutti i corsi.

Le capacità di apprendimento su riportate sono sviluppate in tutte le unità didattiche che prevedono consultazioni di banche dati e informazioni presenti in rete web e/o consultazione di materiale bibliografico ed in particolare nella preparazione della tesi di laurea, dove viene richiesto allo studente di preparare un elaborato originale ed in maniera sostanzialmente autonoma.

ARTICOLAZIONE DEGLI INSEGNAMENTI

I ANNO								
Insegnamento	CFU	MODULI	CFU/ Modulo	Ambito	s.s.d.	Tipologia	Mod.svolg. / prova	
1	Geoscienze per l'ambiente e il territorio con laboratorio	12	Geologia Applicata al Territorio con laboratorio	6	Discipline di Scienze della Terra	GEO/05	c	Lezione frontale/lab/ esame
			Mineralogia Applicata all'Ambiente ed ai Beni Culturali con laboratorio	6	Discipline di Scienze della Terra	GEO/09	c	Lezione frontale/lab/ esame
2	Statistica descrittiva e inferenziale con laboratorio	6			Discipline chimiche, fisiche, matematiche ed informatiche	SECS-S/01	c	Lezione frontale/eserc./ esame
3	Evoluzione e filogenesi animale con laboratorio	12	Evoluzione animale con laboratorio	6	Discipline biologiche	BIO/05	c	Lezione frontale/lab/ esame
			Filogenesi animale con laboratorio	6	Discipline biologiche	BIO/05	c	Lezione frontale/lab/ esame
4	Evoluzione e filogenesi vegetale con laboratorio	12	Evoluzione vegetale con laboratorio	6	Discipline biologiche	BIO/01	c	Lezione frontale/lab/ esame
			Filogenesi vegetale con laboratorio	6	Discipline biologiche	BIO/02	c	Lezione frontale/lab/ esame
5	Esame opzionale	6	Si veda lista in calce		Discipline affini e integrative	Vd. Lista in calce	afi	Lezione frontale/lab / esame
	Ulteriori Attività formative: Lingua straniera (Inglese)	4					f	Idoneità
TOTALE I ANNO		52						
II ANNO								
Insegnamento	CFU	MODULI	CFU/ Modulo	Ambito	s.s.d.	Tipologia	Mod.svolg. / prova	
6	Valutazione d'impatto ambientale con laboratorio	6			Discipline agrarie, gestionali e comunicative	AGR/01	c	Lezione frontale/lab/ esame
7			Geomorfologia	5	Discipline		c	Lezione

	Geomorfologia, ecologia ed evoluzione del paesaggio con laboratorio	10	ed evoluzione del paesaggio		ecologiche	GEO/04		frontale/lab/ esame
			Ecologia del paesaggio	5	Discipline ecologiche	BIO/07	c	Lezione frontale/lab/ esame
	A scelta dello studente	6			Altro		d	Lezione frontale/lab/ esame
	A scelta dello studente	6			Altro		d	Lezione frontale/lab/ esame
8	Esame opzionale	6	Si veda lista in calce		Discipline affini e integrative	Vd. Lista in calce	afi	Lezione frontale/lab/ esame
	Ulteriori Attività formative	6					ate	Idoneità
	Prova finale	28			Altro		f	
	TOTALE II ANNO	68						

Tabella delle Attività affini e integrative

Insegnamento opzionale	CFU	MODULI	CFU/Modulo	Ambito	s.s.d.	Tipologia	Mod.svolg. / prova
GIS e Cartografia Geotematica con laboratorio	6			Discipline affini e integrative	GEO/04	afi	Lezione frontale/lab / esame
Vulcanologia ed aspetti paesaggistici delle aree vulcaniche con laboratorio	6			Discipline affini e integrative	GEO/08	afi	Lezione frontale/lab / esame
Geobotanica del Mediterraneo con laboratorio	6			Discipline affini e integrative	BIO/03	afi	Lezione frontale/lab / esame
Monitoraggio idrogeologico per la tutela degli ecosistemi naturali con laboratorio	6			Discipline affini e integrative	GEO/05	afi	Lezione frontale/lab / esame
Gestione e valorizzazione della biodiversità vegetale con laboratorio	6			Discipline affini e integrative	BIO/02	afi	Lezione frontale/lab / esame
Gestione e valorizzazione della biodiversità animale con laboratorio	6			Discipline affini e integrative	BIO/05	afi	Lezione frontale/lab / esame
Patrimonio geologico e geodiversità con laboratorio	6			Discipline affini e integrative	GEO/04	afi	Lezione frontale/lab / esame
Biodiversità e funzionamento dei sistemi ecologici con laboratorio	6			Discipline affini e integrative	BIO/07	afi	Lezione frontale/lab / esame
Genetica della conservazione	6			Discipline affini e integrative	BIO/18	afi	Lezione frontale/esame
Museologia naturalistica con laboratorio	6			Discipline affini e integrative	GEO/01	afi	Lezione frontale/lab / esame
Paleontologia dei vertebrati con laboratorio	6			Discipline affini e integrative	GEO/01	afi	Lezione frontale/lab / esame
Zoologia dei vertebrati con laboratorio	6			Discipline affini e integrative	BIO/05	afi	Lezione frontale/lab / esame

Legenda:

lab = attività di laboratorio

b = attività formativa di base

c = attività formativa caratterizzante

afi = attività formativa affine o integrativa

d = attività a scelta dello studente

f = per la prova finale e la lingua straniera

ate = ulteriori attività formative (escursione, tirocinio, attività pratiche sul territorio...)

Evoluzione e filogenesi animale con laboratorio (2 moduli)

MODULO A: Evoluzione animale con laboratorio

Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/05	CFU: 6
Tipologia attività formativa: caratterizzante	Modulo A
Obiettivi formativi: Il corso intende fornire agli studenti le conoscenze di base della evoluzione della diversità animale e gli strumenti metodologici per operare in campo e presso collezioni museali.	
Programma sintetico: Generalità sulla biologia evolutiva. L'evoluzione per selezione naturale e l'evoluzione neutrale; Adattamento, selezione e fitness. I processi evolutivi come generatori di diversità; Il concetto di specie, le sottospecie e la popolazione; Relazione tra tassonomia e diversità; Gli invertebrati, ambiente marino e ambiente terrestre; I Vertebrati, ambiente marino e ambiente terrestre; Generalità sulle metodiche di campionamento; Casi di studio.	
Esami propedeutici: nessuno	
Prerequisiti: conoscenze di base sulla zoologia generale	
Modalità di accertamento del profitto: esame orale	

MODULO B: Filogenesi animale con laboratorio

Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/06	CFU: 6
Tipologia attività formativa: caratterizzante	Modulo B
Obiettivi formativi: Fornire cognizioni teoriche e capacità di comprensione, capacità di apprendere, capacità applicative (sviluppate anche con laboratori pratici) ed abilità nella comunicazione relativamente alla filogenesi animale.	
Programma sintetico (sillabo): Generalità sulla ricostruzione filogenetica. L'elaborazione di modelli filogenetici e filogeografici. L'affidabilità statistica dei percorsi filogenetici (nodi, rami, radice) Il concetto di unità tassonomica operativa Relazioni filogenetiche dei protostomi. Molluschi	

Artropodi Relazioni filogenetiche nei Deuterostomi. Sarcopterigi Mammiferi Primati Attinopterigi Generalità sulle metodiche di analisi Casi di studio
Esami propedeutici: nessuno
Prerequisiti: conoscenze di base sulla zoologia generale
Modalità di accertamento del profitto: esame orale

Evoluzione e filogenesi vegetale con laboratorio (2 moduli)

MODULO A: Evoluzione vegetale con laboratorio

Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/01	CFU: 6
Tipologia attività formativa: caratterizzante	Modulo A
Obiettivi formativi: Fornire cognizioni teoriche e capacità di comprensione, capacità di apprendere, capacità applicative (sviluppate anche con laboratori pratici) ed abilità nella comunicazione relativamente all'evoluzione dei vegetali.	
Programma sintetico (sillabo): Elementi teorico-pratici sui principali processi evolutivi alla base della genesi e della variazione della biodiversità vegetale: selezione naturale, speciazione, ibridazione, rotte di colonizzazione e migrazione, radiazioni adattative, coevoluzione, estinzione.	
Esami propedeutici: nessuno	
Prerequisiti: conoscenze di base sulla botanica generale	
Modalità di accertamento del profitto: esame orale	

MODULO B: Filogenesi vegetale con laboratorio

Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/02	CFU: 6
Tipologia attività formativa: caratterizzante	Modulo B
Obiettivi formativi: Fornire cognizioni teoriche e capacità di comprensione, capacità di apprendere, capacità applicative (sviluppate anche con laboratori pratici) ed abilità nella comunicazione relativamente alla filogenesi dei vegetali.	
Programma sintetico (sillabo): Elementi teorico-pratici su filogenesi ed identificazione delle piante vascolari: fondamenti metodologici dell'analisi filogenetica, relazioni filogenetiche tra principali gruppi di piante vascolari, con particolare riferimento alle angiosperme.	
Esami propedeutici: nessuno	
Prerequisiti: conoscenze di base sulla botanica generale	
Modalità di accertamento del profitto: esame orale	

Geomorfologia, ecologia ed evoluzione del paesaggio con laboratorio (2 moduli)

MODULO A: Geomorfologia ed evoluzione del paesaggio

Settore Scientifico - Disciplinare: GEO/04	CFU: 5 (4LF, 1LAB)
---	--------------------

Tipologia attività formativa: caratterizzante	Modulo A
Obiettivi formativi: comprensione della genesi dei principali gruppi di forme presenti sul rilievo terrestre; acquisizione di capacità di lettura e di analisi delle forme che compongono i paesaggi terrestri, anche attraverso la lettura di rappresentazioni cartografiche.	
Programma sintetico (sillabo): Teorie sulla degradazione esogena del rilievo. Processi endogeni e geomorfologia strutturale. Ambienti morfogenetici fluviale, carsico, glaciale e costiero L'evoluzione del paesaggio nel tempo: paesaggi policiclici e poligenetici. Il ruolo della geomorfologia nella pianificazione territoriale. Unità geomorfologiche ed unità di paesaggio. La cartografia geomorfologica di base e tematica Laboratorio: Lettura interpretativa di carte topografiche; lettura di carte derivate.	
Esami propedeutici: nessuno	
Prerequisiti: conoscenze di base sulla geografia fisica	
Modalità di accertamento del profitto: esame orale	

MODULO B: *Ecologia del paesaggio con laboratorio*

Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/07	CFU: 5
Tipologia attività formativa: caratterizzante	Modulo B
Obiettivi formativi: Acquisire competenze applicative per la valutazione ed interpretazione dello stato dei comparti ambientali del paesaggio.	
Programma sintetico (sillabo): Elementi conoscitivi dell'approccio ecologico al territorio attraverso gli strumenti teorici dell'ecologia del paesaggio (teoria gerarchica: dinamiche, scala, eterogeneità) e i metodi dell' analisi strutturale finalizzata all'applicazione al territorio. il paesaggio come sistema ecologico; fondamenti e applicazioni della teoria gerarchica: dinamiche, scala, eterogeneità. Ecomosaico: macchie, corridoi, matrice; forma, dimensione e effetti relativi Eterogeneità, dimensione spaziale e biodiversità. Connettività, frammentazione e insularizzazione: relazione con i processi ecologici a diverse scale (popolazione, comunità, ecosistema, paesaggio).	
Esami propedeutici: nessuno	
Prerequisiti: conoscenze di base sull'ecologia	
Modalità di accertamento del profitto: esame orale	

Valutazione di impatto ambientale con laboratorio

MODULO UNICO: *Valutazione di impatto ambientale con laboratorio*

Settore Scientifico - Disciplinare: AGR/01	CFU: 6
Tipologia attività formativa: caratterizzante	Moduli: 1
Obiettivi formativi: Il corso intende fornire agli studenti le conoscenze di base sulle procedure di valutazione dell'impatto di opere antropiche sui sistemi naturali. Nonché gli strumenti metodologici per operare in campo su casi reali del territorio italiano.	
Programma sintetico (sillabo): VIA, VAS, Valutazione di Incidenza: definizioni, terminologia e lessico. Normativa Europea e Nazionale. Decreto Legislativo 16 gennaio 2008, n. 4. Le procedure Screening e scoping. L'autorità competente. La tempistica della procedura. I portatori di interesse. La partecipazione dei cittadini. La natura circolare della procedura VAS Gli studi di impatto ambientale. Il rapporto ambientale della VAS e i suoi contenuti.	

<p>Obiettivi di sostenibilità e di Piano. Le azioni di piano. Indicatori descrittivi. Lo stato di fatto. Componenti ambientali. Lo studio di Impatto Ambientale: quadro di riferimento progettuale, programmatico, ambientale. Le azioni di progetto, componenti e fattori Come redigere un rapporto ambientale VAS un SIA e un rapporto di Valutazione di Incidenza. Analisi di un caso reale di VAS: analisi critica e proposte di miglioramento. Revisione di uno studio di impatto ambientale. Redazione di un Rapporto Ambientale o un Quadro di Riferimento per il SIA o una Valutazione di Incidenza.</p>
Esami propedeutici: nessuno
Prerequisiti: nessuno
Modalità di accertamento del profitto: esame orale

Statistica descrittiva e inferenziale con laboratorio

MODULO UNICO: *Statistica descrittiva e inferenziale con laboratorio*

Settore Scientifico - Disciplinare: SECS-S/01	CFU: 6
Tipologia attività formativa: caratterizzante	Moduli: 1
<p>Obiettivi formativi: Il corso intende fornire agli studenti le conoscenze di base sulle procedure di valutazione statistica di dati naturalistici, su popolazioni, comunità ed ecosistemi. Nonché gli strumenti metodologici per operare con specifici software su casi reali del territorio italiano.</p>	
<p>Programma sintetico (sillabo): Cosa è la statistica e perché è importante per le scienze naturali I diversi approcci moderni alla statistica Perché la statistica è necessaria ancora prima di raccogliere i dati La pianificazione di un efficace programma di ricerca Statistiche descrittive Analisi della varianza Il confronto tra gruppi Introduzione all'analisi della varianza (ANOVA) Assunti dell'ANOVA e test post-hoc Esempi guidati di analisi con software specifici Analisi di regressione Introduzione all'analisi di regressione lineare Assunti dell'analisi di regressione Regressione multipla Estensioni dell'analisi di regressione: il modello lineare Esempi guidati di analisi di regressione con software specifici Analisi Multivariata Esempi guidati di analisi di multivariata con software specifici</p>	
Esami propedeutici: nessuno	
Prerequisiti: conoscenza di base dei principi di matematica	
Modalità di accertamento del profitto: esame orale	

Geoscienze per l'ambiente ed il territorio (2 moduli)

MODULO A: Geologia applicata al territorio

Settore Scientifico - Disciplinare: GEO/05	CFU: 6
Tipologia attività formativa: caratterizzante	Modulo A
Obiettivi formativi: Fornire i concetti necessari alla comprensione del ruolo delle Geoscienze nella pianificazione del territorio e dell'influenza che i rischi geoambientali possono esercitare sulla gestione del territorio. Fornire conoscenze e capacità operative per la valutazione dei rischi geologici, per la loro prevenzione e previsione, per la gestione degli impatti dell'uomo sull'ambiente.	
Programma sintetico (sillabo): Principi di geologia applicata e geologia ambientale. Stato tensionale nel sottosuolo (cenni). I materiali geologici: caratteristiche e modalità di studio. Il principio delle pressioni effettive. Le indagini per la caratterizzazione del sottosuolo. Il modello geologico e la sua influenza sulla pianificazione territoriale a differenti scale. I processi idrologici superficiali e sotterranei ed il loro impatto. Le risorse dell'ambiente geologico. Introduzione ai rischi geologici: concetto di pericolosità, vulnerabilità, rischio e resilienza. Metodologie per l'analisi e la valutazione della pericolosità e dei rischi geoambientali (vulcanico, sismico, da frana, alluvionale, da erosione dei litorali, da inquinamento dei suoli e delle acque e, da subsidenza). Principi di geologia urbana.	
Esami propedeutici: nessuno	
Prerequisiti: nessuno	
Modalità di accertamento del profitto: esame orale	

MODULO B: Mineralogia applicata all'ambiente e ai beni culturali

Settore Scientifico - Disciplinare: GEO/09	CFU: 6
Tipologia attività formativa: caratterizzante	Modulo B
Obiettivi formativi: Fornire conoscenze di base sui geomateriali (minerali e rocce) e sulle applicazioni della mineralogia all'ambiente ed ai beni culturali.	
Programma sintetico (sillabo): Richiami di Mineralogia: definizione di minerale, strutture e reticoli cristallini. Polimorfismo ed isomorfismo. Principali proprietà fisiche dei minerali. I geomateriali (naturali e di trasformazione) ed i relativi costituenti mineralogici: argille e prodotti ceramici, leganti, materiali litoidi (lapidei ornamentali). Applicazioni della mineralogia ai beni culturali e per l'ambiente. Cartografia geotematica per i beni culturali.	
Esami propedeutici: nessuno	
Prerequisiti: conoscenze di base su mineralogia, geologia, litologia	
Modalità di accertamento del profitto: esame orale	

Patrimonio geologico e geodiversità

MODULO UNICO: Patrimonio geologico e geodiversità

Settore Scientifico - Disciplinare: GEO/04	CFU: 6 (5LF, 1AC)
Tipologia attività formativa: affini e integrativi	Moduli: 1
Obiettivi formativi: Il corso vuole far acquisire agli allievi un insieme integrato di competenze teoriche e pratiche che consentano di saper valutare e valorizzare il patrimonio geologico-geomorfologico.	

<p>Programma sintetico (sillabo): Concetto di geodiversità. Conseguenze della geodiversità sulle caratteristiche ecologiche di una regione. Geodiversità e biodiversità. Geodiversità e conservazione. Codice dei beni culturali e del paesaggio. Patrimonio culturale, beni culturali e beni paesaggistici. Geositi: individuazione, gestione, fruizione e divulgazione. Metodologia per l'attribuzione di valore scientifico al patrimonio geologico. Banca dati nazionale e mondiale dei geositi. Geositi, Geoparchi e Geoturismo: strumento di educazione al rispetto dell'ambiente e alla prevenzione dei rischi ambientali. Vulnerabilità dei beni geologici.</p>
Esami propedeutici: nessuno
Prerequisiti: conoscenze di base di geografia fisica e geomorfologia
Modalità di accertamento del profitto: esame orale

Zoologia dei vertebrati con laboratorio

MODULO UNICO: Zoologia dei vertebrati

Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/05	CFU: 6
Tipologia attività formativa: affini e integrativi	Moduli: 1
<p>Obiettivi formativi: Il corso vuole far acquisire agli allievi un insieme integrato di competenze per affrontare il problema della forma e della funzione nei vertebrati nella prospettiva strutturale ed embriologico-evoluzionistica. Dal punto di vista strutturale sono approfondite le fondamentali relazioni fra i livelli tissutale e organologico; dal punto di vista embriologico- evoluzionistico sono approfondite le relazioni fra filogenesi e morfogenesi, con attenzione ai meccanismi dello sviluppo nell'evoluzione</p>	
<p>Programma sintetico (sillabo): Il corso è incentrato sullo studio dell'evoluzione dei Cordati. Argomenti centrali di studio sono il processo dinamico di adattamento dei Vertebrati, le relazioni e i cambiamenti registrati nel corso dell'evoluzione, gli aspetti funzionali e l'interazione con l'ambiente. Per le relazioni filogenetiche sono usati gli alberi filogenetici tradizionali, la classificazione linneana convenzionale e l'approccio cladistico. Le conoscenze acquisite sull'evoluzione dei Cordati ed in particolare dei Vertebrati favoriranno l'inserimento dello specialista nel campo biologico e naturalistico. Approfondimenti sulla fauna italiana.</p>	
Esami propedeutici: nessuno	
Prerequisiti: conoscenze di base di zoologia	
Modalità di accertamento del profitto: esame orale	

Monitoraggio idrogeologico per la tutela degli ecosistemi naturali

MODULO UNICO: Monitoraggio idrogeologico per la tutela degli ecosistemi naturali

Settore Scientifico - Disciplinare: GEO/05	CFU: 6
Tipologia attività formativa: affini e integrativi	Moduli: 1
<p>Obiettivi formativi: Fornire le conoscenze idrogeologiche di base necessarie per una ottimale gestione delle risorse idriche sotterranee, fondamentali per lo studio, la tutela e la valorizzazione degli ecosistemi naturali. L'acquisizione, l'elaborazione e l'interpretazione dei dati idrogeologici di base saranno sviluppate in modo da consentire correlazioni con altre discipline affini e stimolare un approccio interdisciplinare alla conservazione e valorizzazione della biodiversità. Particolare attenzione sarà dedicata all'analisi quantitativa dei fenomeni di infiltrazione delle acque e dei processi di interazione tra acque superficiali e sotterranee, in funzione dei principali bioindicatori e della vigente normativa</p>	

ambientale.
<p>Programma sintetico (sillabo): Il ciclo idrologico. Proprietà idrologiche delle rocce. Analisi dei fenomeni di ruscellamento, infiltrazione ed evapotraspirazione delle acque. Distribuzione e moto delle acque nel sottosuolo. Legge di Darcy. Circolazione idrica sotterranea in acquiferi fessurati, porosi ed a permeabilità mista. Definizione di una rete di monitoraggio idrogeologico ed idrochimico funzionale allo studio degli ecosistemi naturali. Rilevamento ed interpretazione dei dati idrogeologici ed idrochimici di base. Influenza dei processi idrogeologici sui principali bioindicatori. Analisi dei rapporti tra corpi idrici sotterranei e superficiali e valutazione degli effetti sulle diverse componenti biotiche ed abiotiche. Cenni sui criteri di protezione delle risorse idriche sotterranee in relazione alla tutela della struttura e delle funzioni degli ecosistemi. Cenni sulla normativa ambientale e sugli interventi di salvaguardia degli ecosistemi naturali, ovvero di eventuale ripristino dello stato ambientale.</p>
Esami propedeutici: nessuno
Prerequisiti: conoscenze di base di geologia e di ecologia
Modalità di accertamento del profitto: esame orale

GIS e cartografia geotematica

MODULO UNICO: GIS e cartografia geotematica

Settore Scientifico - Disciplinare: GEO/04	CFU: 6 (3LF, 3 LAB)
Tipologia attività formativa: affini e integrativi	Moduli: 1
<p>Obiettivi formativi: Fornire conoscenze per leggere, interpretare ed elaborare carte geotematiche in ambiente GIS, partendo da basi topografiche ed aerofotogrammetriche a differente scala.</p>	
<p>Programma sintetico (sillabo): Tecniche per l'acquisizione e restituzione del dato cartografico geo-tematico geo-referenziato. Uso del sistema GPS e delle piattaforme GIS. Analisi geospaziale. Formati di acquisizione e trasferimento dei dati per la costruzione di modelli DTM, DEM e DSM. Realizzazione di geodatabase. Analisi dei tematismi fisico-ambientali ed antropici. Dalla cartografia di base alla cartografia geotematica</p>	
Esami propedeutici: nessuno	
Prerequisiti: conoscenze di base sui GIS	
Modalità di accertamento del profitto: prova pratica ed esame orale	

Genetica della conservazione con laboratorio

MODULO UNICO: Genetica della conservazione con laboratorio

Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/18	CFU: 6
Tipologia attività formativa: affini e integrativi	Moduli: 1
<p>Obiettivi formativi: Conoscenza teorica e pratica della variabilità genetica e comprensione delle dinamiche evolutive delle popolazioni. Elaborazione di strategie di conservazione delle popolazioni naturali.</p>	
<p>Programma sintetico (sillabo): Introduzione alla genetica per la conservazione. Genetica delle popolazioni. Polimorfismi. Equilibrio di Hardy-Weinberg. Tipologie di accoppiamento. Deriva genetica casuale. Effetto delle mutazioni e del flusso genico. La selezione naturale. La selezione artificiale. Linkage</p>	

disequilibrio.

Perdita di variabilità genetica e problemi di conservazione (dimensione effettiva della popolazione, depressione da inincrocio ed esoincrocio, collo di bottiglia, ipotesi della "Regina Rossa", erosione genetica). Tecniche molecolari per la valutazione della biodiversità: Marcatori molecolari. Genetica non invasiva. Strategie di zooconservation. Analisi statistica dei dati molecolari per lo studio della variabilità genetica delle popolazioni. Casi di studio su flora e fauna italiana.

Esami propedeutici: nessuno

Prerequisiti: conoscenze di biologia generale

Modalità di accertamento del profitto: esame orale

Biodiversità e funzionamento dei sistemi ecologici con laboratorio

MODULO UNICO: Biodiversità e funzionamento dei sistemi ecologici con laboratorio

Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/07	CFU: 6
Tipologia attività formativa: affini e integrativi	Moduli: 1
Obiettivi formativi: Il corso fornirà conoscenze teoriche e pratiche sui concetti di biodiversità, sui servizi ecosistemici e il capitale naturale.	
Programma sintetico (sillabo): Biodiversità: concetti, misura e analisi; determinanti naturali e antropogenici della diversità di piante e animali in ecosistemi agro-forestali; servizi ecosistemici; misure di conservazione della biodiversità e di mitigazione degli impatti. Il capitale naturale.	
Esami propedeutici: nessuno	
Prerequisiti: conoscenze di base di ecologia	
Modalità di accertamento del profitto: esame orale	

Gestione e valorizzazione della biodiversità vegetale con laboratorio

MODULO UNICO: Gestione e valorizzazione della biodiversità vegetale con laboratorio

Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/02	CFU: 6
Tipologia attività formativa: affini e integrativi	Moduli: 1
Obiettivi formativi: Fornire cognizioni teoriche e capacità pratiche per comprendere le principali tecniche di gestione e valorizzazione della biodiversità vegetale in particolare attraverso l'utilizzo di modelli predittivi.	
Programma sintetico (sillabo): Metodi e indici di valutazione della biodiversità vegetale; Metodi di gestione della biodiversità vegetale; Concetto di Modellizzazione; Principali strumenti informatici per la modellizzazione; Modellizzazione delle nicchie di specie vegetali; Modellizzazione per lo studio delle potenzialità delle specie endemiche o rare; Modellizzazione per lo studio delle specie invasive; L'uso dei modelli predittivi nella conservazione della biodiversità; Applicazioni pratiche dei modelli predittivi.	
Esami propedeutici: nessuno	
Prerequisiti: conoscenze sulla botanica generale	

Modalità di accertamento del profitto: esame orale

Gestione e valorizzazione della biodiversità animale con laboratorio

MODULO UNICO: *Gestione e valorizzazione della biodiversità animale con laboratorio*

Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/05	CFU: 6
Tipologia attività formativa: affini e integrativi	Moduli: 1
Obiettivi formativi: Fornire cognizioni teoriche e capacità pratiche per comprendere le principali tecniche di gestione e valorizzazione della biodiversità animale.	
Programma sintetico (sillabo): Biodiversità animale: definizioni, considerazioni generali, obiettivi e scopi della valorizzazione. Problematiche globali che minacciano la biodiversità in generale. Biodiversità a livello di specie. Biodiversità di popolazioni. Specie autoctone e specie endemiche, modalità di gestione e valorizzazione. Specie alloctone e invasive. Specie minacciate: criteri di scelta e gestione Liste rosse (IUCN); il problema dell'estinzione delle specie marine Strategie di conservazione "in-situ" ed "ex-situ" (riproduzione controllata, reintroduzioni, restocking, ecc.)	
Esami propedeutici: nessuno	
Prerequisiti: conoscenze sulla zoologia generale	
Modalità di accertamento del profitto: esame orale	

Vulcanologia ed aspetti paesaggistici delle aree vulcaniche

MODULO UNICO: *Vulcanologia ed aspetti paesaggistici delle aree vulcaniche*

Settore Scientifico - Disciplinare: GEO/08	CFU: 6 (5LF, 1AC)
Tipologia attività formativa: affini e integrativi	Moduli: 1
Obiettivi formativi: I fenomeni vulcanici sono affrontati partendo dall'innescò delle eruzioni per arrivare ai loro effetti sul territorio ed alle loro implicazioni in termini paesaggistico-ambientali.	
Programma sintetico (sillabo): Vulcanismo e tettonica delle placche. Attività vulcanica nei vari ambienti geodinamici. Morfologie vulcaniche. Vulcani centrali e campi vulcanici. Magma e lava. Proprietà reologiche dei magmi. Attività effusiva di magmi a diverso grado di viscosità in ambiente subaereo e subacqueo. Attività esplosiva. Classificazione delle eruzioni esplosive e definizione della loro magnitudo. Dinamica della colonna eruttiva e distribuzione dei prodotti da caduta. Correnti di densità piroclastiche: meccanismi genetici e caratteristiche dei depositi. Eruzioni idromagmatiche. Prodotti vulcanoclastici. Vulcanismo attivo in Campania: Campi Flegrei continentali e insulari, Somma-Vesuvio e Ischia. Metodologie per la definizione della pericolosità nelle aree di vulcanismo attivo. Come i vulcani influenzano il paesaggio. Le risorse paesaggistiche delle aree vulcaniche	
Esami propedeutici: nessuno	
Prerequisiti: conoscenze di base nel campo delle Geoscienze	
Modalità di accertamento del profitto: L'esame finale consisterà in un test a risposta libera/risposta multipla e risoluzione di esercizi o in una prova orale	

Museologia naturalistica

MODULO UNICO: *Museologia naturalistica*

Settore Scientifico - Disciplinare: GEO/01, GEO/06	CFU: 6
Tipologia attività formativa: affini e integrativi	Moduli: 1
Obiettivi formativi: Fornire conoscenze di base del fenomeno "museo" e della sua gestione curando aspetti quali l'importanza storica delle collezioni e i criteri espositivi dei reperti geonaturalistici nonché l'impatto culturale delle collezioni stesse. Il corso si occupa, inoltre, di fornire le conoscenze essenziali circa l'organizzazione e differenziazione fra le varie tipologie di musei scientifici in relazione ai loro aspetti didattici e culturali, nonché le problematiche relative alla gestione e alla cura/conservazione delle collezioni.	
Programma sintetico (sillabo): La museologia geonaturalistica affronta il tema della comunicazione e della divulgazione scientifica attraverso i musei, delle diverse modalità didattico-espositive relative alle collezioni geonaturalistiche. Il Corso tratta inoltre le attività dirette ad assicurare la fruizione dei beni culturali, concorrendo al perseguimento delle finalità di tutela e di valorizzazione dei reperti geonaturalistici secondo i criteri di gestione definiti dagli standard museali; il rapporto con il territorio; l'impiego corretto delle nuove tecnologie e dei sistemi di comunicazione e informazione; la normativa legislativa essenziale; i nuovi modelli gestionali aperti a forme di partecipazione e di esternalizzazione. Il corso intende infine introdurre lo studente agli strumenti tecnici essenziali inerenti il trattamento del materiale geonaturalistico, la sua raccolta e relativa documentazione.	
Esami propedeutici: nessuno	
Prerequisiti: Concetti di museologia e collezioni naturalistiche	
Modalità di accertamento del profitto: esame orale	

Paleontologia dei vertebrati

MODULO UNICO: *Paleontologia dei vertebrati*

Settore Scientifico - Disciplinare: GEO/01	CFU: 6
Tipologia attività formativa: affini e integrativi	Moduli: 1
Obiettivi formativi: Formazione di specialisti in Paleontologia e Tafonomia dei vertebrati, per guidare spedizioni di ricerca e di scavo per le SSBBA, organizzare mostre e conferenze presso i Musei di Scienze Naturali, enti locali.	
Programma sintetico (sillabo): Sistematica e distribuzione paleogeografica dei taxa fossili del Phylum Cordata. Studio della distribuzione stratigrafica dei taxa pertinenti, delle estinzioni di massa ed altre crisi biologiche, della tafonomia (principalmente in ambiente continentale) e delle correlazioni fra variazione ambientale ed evoluzione fenotipica e tassonomica. Elementi di tecniche di scavo, restauro, conservazione e musealizzazione dei reperti fossili.	
Esami propedeutici: nessuno	
Prerequisiti: conoscenze di paleontologia, anatomia comparata, di geologia regionale, di petrologia	
Modalità di accertamento del profitto: esame orale	

Geobotanica del Mediterraneo con laboratorio

MODULO UNICO: *Geobotanica del Mediterraneo con laboratorio*

Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/03	CFU: 6
---	--------

Tipologia attività formativa: affini ed integrativi	Moduli: 1
<p>Obiettivi formativi: Fornire conoscenze approfondite sulle associazioni vegetali e sui pattern di distribuzione delle piante con particolare attenzione all'ambiente mediterraneo. Il corso, inoltre, consentirà l'acquisizione di competenze che potranno contribuire alla formazione di figure professionali quali il botanico e il naturalista.</p>	
<p>Programma sintetico (sillabo): Introduzione alla geobotanica. Fitogeografia dei gruppi vegetali più rappresentativi della regione mediterranea. Concetto di Flora. Introduzione alla Corologia, Geobotanica cenologica del mediterraneo: fitocenologia e fitosociologia. Cenni di classificazione della vegetazione, l'associazione vegetale e le altre unità sintassonomiche. Origine ed evoluzione della flora Mediterranea. Strategie adattative al clima Mediterraneo. Le glaciazioni del quaternario, aree rifugio e processi evolutivi e di speciazione connessi. Il clima come fattore principale nella distribuzione della vegetazione nel mediterraneo: fattori ed elementi del clima. Classificazione bioclimatica. I bioclimi dell'Italia meridionale. Il substrato. Distribuzione latitudinale e altitudinale. Concetto di Areale. Gli areali delle specie della flora dell'Italia meridionale. Specie endemiche. Le differenti componenti della flora dell'Italia meridionale. Forme biologiche e spettro biologico. Le serie di vegetazione. Serie edafiche e serie climatofile. Serie regressive e serie progressive. Concetto di successione e climax. Esempi di successioni su suoli vulcanici delle aree vulcaniche dell'Italia meridionale (Vesuvio, campi flegrei, Etna). Analisi delle espressioni vegetazionali di maggiore interesse fitogeografico nel Mediterraneo, con particolare riferimento ai territori dell'Italia meridionale.</p>	
Esami propedeutici: nessuno	
Prerequisiti: conoscenze di base di botanica	
Modalità di accertamento del profitto: esame orale	

ESAMI A SCELTA

Analisi di flora e vegetazione	BIO/02
--------------------------------	--------

Archeometria	GEO/07
Biologia ed ecologia dell'impollinazione	BIO/01
Didattica della biologia a livello molecolare	BIO/11
Etnozoologia	BIO/05
Gestione e conservazione del materiale paleontologico	GEO/01
Igiene scolastica e degli ambienti	MED/42
Microscopia ottica per la petrografia	GEO/07
Paleobotanica	BIO/02
Scienza della sostenibilità	BIO/07
Tecniche molecolari nella sistematica e filogenesi vegetale	BIO/02

Analisi di flora e vegetazione

MODULO UNICO: Analisi di flora e vegetazione

Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/02	CFU: 6
Tipologia attività formativa: a scelta	Moduli: 1
<p>Obiettivi formativi: conoscenza di base nelle tecniche di rilievo, analisi ed elaborazione dei dati relativi alla componente floristica e vegetazionale del territorio. Capacità di applicazione di tali tecniche per la definizione della qualità delle fitocenosi analizzate ai fini della realizzazione di documenti e report tecnico-scientifici specialistici finalizzati alla definizione e valutazione degli impatti delle attività antropiche.</p>	
<p>Programma sintetico (sillabo): Metodiche di realizzazione di rilievi floristico-strutturali. Raccolta e conservazione di campioni vegetali e loro identificazione mediante chiavi analitiche per la realizzazione di check-list. Applicazioni di indicatori floristici per la valutazione delle caratteristiche ambientali.</p>	
Esami propedeutici: nessuno	
Prerequisiti: conoscenze di base di botanica sistematica	
Modalità di accertamento del profitto: esame orale	

Archeometria

MODULO UNICO: Archeometria

Insegnamento:	
Settore Scientifico - Disciplinare: GEO/07	CFU: 6 (3 LF+ 3 LAB)
Tipologia attività formativa: a scelta	Modulo : 1
<p>Obiettivi formativi: L'obiettivo del corso è finalizzato all'acquisizione di tecniche di indagine applicate allo studio di reperti archeologici</p>	
<p>Programma sintetico: Il corso illustra le principali caratteristiche petrografiche, petrofisiche e petrochimiche delle rocce</p>	

utilizzate come lapidei ornamentali, lapidei da costruzione, aggregati da costruzione e da riempimento, sorgenti di materie prime per la produzione di leganti, laterizi, ceramiche,
Esami propedeutici: nessuno
Prerequisiti: conoscenze di base sulla petrografia
Modalità di accertamento del profitto: esame con prova pratica

Biologia ed ecologia dell'impollinazione

MODULO UNICO: *Biologia ed ecologia dell'impollinazione*

Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/01	CFU: 6
Tipologia attività formativa: a scelta	Moduli: 1
Obiettivi formativi: L'obiettivo principale di questo corso è quello di consentire l'acquisizione di conoscenze approfondite sui metodi di riproduzione delle piante ed in particolare sui meccanismi di impollinazione nelle piante a fiore.	
Programma sintetico (sillabo): La riproduzione nei vegetali cicli ontogenetici e cicli metagenetici; barriere riproduttive; Evoluzione del gametofito e dello sporofito. Concetto di impollinazione: meccanismi di impollinazione (anemofilia, idrofilia, zoofilia). Principali gruppi di impollinatori. Segnali di attrazione: segnali odorosi, segnali visivi, segnali tattili. Comportamento degli insetti. Ruolo dei meccanismi di impollinazione per il successo evolutivo delle angiosperme: il fiore delle angiosperme. Evoluzione del fiore. Androceo. Gineceo. Doppia fecondazione. Esempi di meccanismi di impollinazione nelle angiosperme. Ruolo dell'impollinazione nei livelli di flusso genico e di outcrossing: meccanismi generalisti e specializzati. Ruolo dell'impollinazione nei processi evolutivi: speciazione e adattamento.	
Esami propedeutici: nessuno	
Prerequisiti: conoscenze di base di botanica generale e sistematica	
Modalità di accertamento del profitto: esame orale	

Didattica della biologia a livello molecolare

MODULO UNICO: *Didattica della biologia a livello molecolare*

Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/11	CFU: 6
Tipologia attività formativa: a scelta	Moduli: 1
Obiettivi formativi: Gli studenti apprenderanno i criteri e le metodologie didattiche necessarie per impostare cicli di lezioni relativamente alle tematiche di maggior rilievo della Biologia a livello molecolare. Gli studenti acquisiranno le conoscenze di base delle metodiche più comunemente usate nella biologia molecolare moderna. Le conoscenze acquisite favoriranno l'inserimento dello specialista nel campo dell'insegnamento e delle nuove strutture museali.	
Programma sintetico (sillabo): Le lezioni saranno incentrate sull'apprendimento delle molecole informazionali degli acidi	

nucleici e della correlazione tra struttura e funzione. Si tratterà dei meccanismi molecolari alla base di dei principali processi biologici, soprattutto, del mantenimento dell'informazione genetica, del flusso informativo che porta da acidi nucleici a proteine, dell'espressione genica in microrganismi, organismi animali e vegetali e dei meccanismi di regolazione esercitati a livelli diversi. Si accennerà alle moderne tecnologie che sono alla base della biologia molecolare moderna e della loro applicazione.

Esami propedeutici: nessuno

Prerequisiti: conoscenza degli elementi di base della biologia

Modalità di accertamento del profitto: esame frontale

Etnozoologia

MODULO UNICO: *Etnozoologia*

Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/05	CFU: 6
Tipologia attività formativa: a scelta	Moduli: 1
Obiettivi formativi: Conoscenza e capacità di comprensione: il corso illustrerà principi fondamentali di Zoologia, inclusa la classificazione e nomenclatura, in relazione all'uso delle specie animali da parte dell'uomo sia in sistemi naturali sia antropizzati. Fornirà elementi per correlare la fauna con il territorio, comprendere l'uso degli animali come risorsa imprescindibile per la vita e illustrerà gli aspetti etici della ricerca etnozoologica. Capacità di applicare conoscenza: il corso fornirà, grazie alla conoscenza multidisciplinare del rapporto uomo-animale, elementi per il monitoraggio dei sistemi antropizzati ai fini della sostenibilità e della conservazione della fauna. Il corso, inoltre, migliorerà le competenze per la formazione di figure professionali quali lo zoologo e il naturalista.	
Programma sintetico (sillabo): Il corso è finalizzato alla comprensione, a fini conservativi e di valorizzazione, delle tradizioni culturali di utilizzo delle specie animali. Saranno trattate sia specie selvatiche sia allevate più diffusamente utilizzate a scopo medicinale, sacrale, dell'abbigliamento, tintorio, alimentare, e per la realizzazione di particolari manufatti. Saranno inoltre trattati i principali criteri per lo svolgimento d'indagini etnozoologiche in campo.	
Esami propedeutici: Zoologia generale	
Prerequisiti: nessuno	
Modalità di accertamento del profitto: esame orale	

Gestione e conservazione del materiale paleontologico

MODULO UNICO: *Gestione e conservazione del materiale paleontologico*

Settore Scientifico - Disciplinare: GEO/01	CFU: 6
Tipologia attività formativa: a scelta	Moduli: 1
Obiettivi formativi: Il corso intende fornire le capacità tecniche di recupero, conservazione ed esposizione dei fossili partire dalla determinazione del fossile stesso e delle caratteristiche della roccia inglobante.	
Programma sintetico (sillabo): Il corso intende fornire gli strumenti tecnici essenziali inerenti il trattamento dei fossili. Verranno affrontati aspetti come la raccolta e la	

documentazione dei reperti sul terreno, la registrazione, la pulizia, la preparazione, lo stoccaggio del materiale paleontologico e la sua esposizione nei musei.
Esami propedeutici: nessuno
Prerequisiti: conoscenze di paleontologia e museologia naturalistica
Modalità di accertamento del profitto: esame frontale

Igiene scolastica e degli ambienti

MODULO UNICO: *Igiene scolastica e degli ambienti*

Settore Scientifico - Disciplinare: MED/42	CFU: 6
Tipologia attività formativa: a scelta	Moduli: 1
Obiettivi formativi: individuare ed analizzare i fattori di rischio in ambienti scolastici, di vita e di lavoro applicare metodologie di prevenzione e riduzione del rischio negli ambienti scolastici e sociali.	
Programma sintetico (sillabo): Definizione e concetti di base. Igiene degli ambienti di scolastici, condizioni sociali e salute umana. Metodologie di prevenzione applicate all'inquinamento antropico agli ambienti scolastici. Principali problemi socio-sanitari emergenti. L'igiene scolastica e le nuove frontiere, aspetti sanitari ed epidemiologici. Politiche socio-sanitarie di prevenzione.	
Esami propedeutici: nessuno	
Prerequisiti: nessuno	
Modalità di accertamento del profitto: esame orale	

Microscopia ottica per la petrografia

Modulo unico: microscopia ottica per la petrografia

Settore Scientifico - Disciplinare: GEO/07	CFU: 6 (3 LF+ 3 LAB)
Tipologia attività formativa: a scelta	Moduli: 1
Obiettivi formativi: L'obiettivo del corso è finalizzato all'acquisizione di conoscenze pratiche nel campo della microscopia ottica applicata allo studio dei materiali lapidei	
Programma sintetico: Il microscopio da mineralogia. Osservazioni al solo polarizzatore. Osservazioni a nicol incrociati. Figure di interferenza. Caratteri microscopici dei minerali delle rocce e loro riconoscimento. Strutture delle rocce magmatiche, sedimentarie e metamorfiche e loro riconoscimento microscopico.	
Esami propedeutici: nessuno	
Prerequisiti: conoscenze di base sulla petrografia	
Modalità di accertamento del profitto: esame con prova pratica	

Paleobotanica

MODULO UNICO: Paleobotanica

Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/02	CFU: 6
Tipologia attività formativa: a scelta	Moduli: 1
Obiettivi formativi: Il corso fornirà conoscenze utili per la comprensione dell'origine e delle forme della vita vegetale in riferimento alle piante vascolari e favorirà la capacità di comprensione dei processi evolutivi. Il corso, inoltre, consentirà l'acquisizione di competenze che potranno contribuire alla	

formazione di figure professionali quali il botanico e il biologo.
Programma sintetico (sillabo): Il corso intende illustrare i caratteri morfologici dei principali gruppi fossili delle piante vascolari. Saranno trattate le principali linee evolutive riguardanti sia gli organi vegetativi, sia le strutture riproduttive.
Esami propedeutici: nessuno
Prerequisiti: conoscenze di base di botanica generale e sistematica
Modalità di accertamento del profitto: esame orale

Scienza della sostenibilità

MODULO UNICO: Scienza della sostenibilità

Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/07	CFU: 6
Tipologia attività formativa: a scelta	Moduli: 1
<p>Obiettivi formativi. Basi di epistemologia. Imparare ad apprendere la narrativa. Imparare ad interpretare i sistemi complessi. Generare la capacità di connettere i domini: ambientale, sociale ed economico. Conoscenza dei diversi approcci integrati. Sviluppare la capacità di interazione tra discenti e docente per gli approcci partecipativi.</p>	
<p>Programma sintetico (sillabo). Aspetti epistemologici della sostenibilità. La narrativa e lo story telling. Scienza quantitativa e scienza qualitativa. Sistemi socio-ecologici e ruolo dell'ambiente per la loro sopravvivenza. L'ecologia sistemica per una comprensione dei sistemi socio-ecologici. Bioeconomia (nel suo significato originario di Georgescu-Roegen) ed holarchia. Impredicatività dei sistemi socio-ecologici. Analisi integrate multilivello e multiscala per valutare la sostenibilità dei sistemi socio-ecologici (Life Cycle Thinking, MuSIASEM, analisi emergetica, analisi del rischio ambientale, DPSIR ed altro). Post-normal science e principio di precauzione.</p>	
Esami propedeutici: nessuno	
Prerequisiti: conoscenze di ecologia	
Modalità di accertamento del profitto: esame orale	

Tecniche molecolari nella sistematica e filogenesi vegetale

MODULO UNICO: Tecniche molecolari nella sistematica e filogenesi vegetale

Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/02	CFU: 6
Tipologia attività formativa: a scelta	Moduli: 1
<p>Obiettivi formativi: Il corso ha lo scopo di fornire gli strumenti sia didattici che pratici per comprendere lo studio della filogenesi e della sistematica vegetale usando tecniche molecolari. Lo studente sarà in grado di comprendere le indagini sulla diversità degli organismi vegetali tramite l'uso delle metodiche molecolari. Nella pratica, lo studente avrà la possibilità di apprendere le principali tecniche di laboratorio relative all'estrazione, amplificazione, sequenziamento di DNA nucleare/organelle ed la sua analisi tramite software specifici.</p> <p>Discipline di completamento ed approfondimento saranno offerte attraverso l'ausilio di materiale audiovisivo, lezioni frontali sulla lettura di articoli, esperienze di laboratorio dove applicare le tecniche studiate.</p>	

Programma sintetico (sillabo):

Introduzione alla sistematica: importanza ed obiettivi nello studio della biodiversità.

Cenni sulla biodiversità: i fenomeni di diversificazione nelle piante ed implicazioni evolutive.

Sistematica molecolare: i genomi delle piante, i marcatori molecolari, potenzialità informative, limiti e campi di applicazione. Tecniche di laboratorio. Caratterizzazione tassonomica tramite il DNA barcoding. Software di analisi.

Laboratorio ed esercitazione di approfondimento in sistematica molecolare.

Esami propedeutici: nessuno.

Prerequisiti: Concetti fondamentali di biologia vegetale.

Modalità di accertamento del profitto: esame orale.

I CFU individuabili, nella Tabella B1, dalla dizione “attività a libera scelta” dovranno essere conseguiti attraverso il superamento di esami di profitto relativi ad insegnamenti liberamente scelti tra tutti quelli attivati presso l’Università di Napoli Federico II, ivi compresi gli insegnamenti complementari. Non possono essere sostenuti esami già superati nel corso di studi triennale. Le attività indicate nella Tabella B1 con la dizione “Ulteriori attività formative” concernono di norma attività pratiche finalizzate ad avvicinare lo studente al mondo del lavoro ed acquisire competenze pratiche di attività di campo. Il conseguimento dei relativi CFU avverrà al completamento delle attività su indicazione del tutore, oppure potrà essere deliberato dalla CCD in seguito a richiesta esplicita da parte dello studente con allegata relazione sulle attività svolte controfirmata da un tutore responsabile.

ALLEGATO C Prova Finale

La laurea Magistrale in Scienze Naturali si consegue dopo aver superato una prova finale consistente nella discussione di una tesi specialistica originale di carattere sperimentale e redatta in forma scritta. Per l’ammissione alla prova finale lo studente deve aver conseguito tutti i crediti formativi, previsti dall’ordinamento didattico del corso. Le attività formative relative alla preparazione della prova finale consistono in un periodo di internato effettuato sia nell’ambito delle strutture universitarie, sia presso centri di ricerca, aziende o enti esterni, secondo modalità stabilite dalla CCD e sotto la guida di un relatore universitario e di uno o più correlatori.

Lo studente potrà richiedere la tesi all’inizio del secondo periodo didattico del primo anno ed una apposita Commissione della CCD provvederà all’assegnazione.

Qualora lo studente aspirasse alla lode, il relatore motivando la sua richiesta, chiederà, secondo tempistica stabilita, ad una apposita Commissione istituita dalla CCD, la nomina di un controrelatore. Il parere di quest’ultimo sarà acquisito dalla Commissione per determinare la concessione della lode. La discussione della tesi è pubblica e avviene alla presenza di una commissione appositamente nominata.