

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II
REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA IN
Scienze per la Natura e per l'Ambiente

Classe L 32 - D.M.
270/04

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 in Scienze per la Natura e per l'Ambiente, come individuato dal successivo art. 2;
 - e) per titolo di studio, la Laurea in Scienze per la Natura e per l'Ambiente, come individuata dal successivo art. 2;
 - f) 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 in Scienze per la Natura e per l'Ambiente appartenente alla classe L-32, 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 e dall'art. 4 del presente Regolamento.
4. La Laurea si consegue al termine del Corso di Laurea e comporta l'acquisizione di 180 Crediti Formativi Universitari.

ARTICOLO 3
Struttura didattica

1. Il Corso di Studio 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 le Commissioni 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.
4. La CCD è composta dai docenti titolari dei corsi erogati e dai rappresentanti degli studenti.

ARTICOLO 4
Requisiti di ammissione al Corso di Studio e modalità di Accesso

1. Per l'ammissione al Corso di Studio, è richiesto allo studente il possesso di una preparazione iniziale indicata nell'Allegato A che costituisce parte integrante del presente Regolamento.

2. L'immatricolazione al corso di studio avviene a seguito di un test di ingresso obbligatorio. Alla prova possono partecipare coloro i quali abbiano fatto domanda di partecipazione secondo le modalità divulgate dalla CCD. Le modalità sono disponibili nella pagina web dell'Ateneo (www.unina.it) e aggiornati annualmente. I candidati che abbiano riportato un punteggio pari o superiore ad un minimo, verificato dalla CCD, potranno iscriversi al corso di studio senza debiti. Ai candidati che, abbiano riportato un punteggio inferiore al minimo, sarà assegnato un obbligo formativo aggiuntivo (OFA). In particolare, il superamento con una votazione uguale o inferiore a cinque su dieci obbliga lo studente a seguire le iniziative del tutoraggio sugli insegnamenti di base. Tali iniziative saranno opportunamente pubblicate sul sito del corso di laurea.

ARTICOLO 5

Crediti Formativi Universitari, tipologia e articolazione degli insegnamenti

1. Il credito formativo universitario (CFU) 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'indicazione della tipologia di attività e dei settori scientifico-disciplinari di riferimento e le modalità di acquisizione e verifica;
 - b) le attività a scelta dello studente, i relativi CFU e le modalità di acquisizione e verifica;
 - c) le altre attività formative previste, i relativi CFU e le modalità di verifica dei risultati degli *stage*, dei tirocini e dei periodi di studio all'estero;
 - d) i CFU assegnati per la preparazione della prova finale;
 - e) le modalità di verifica della conoscenza delle lingue straniere e i relativi CFU;
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 altra attività formativa;
 - b) le modalità di verifica della preparazione ed il tipo di esame che consenta nei vari casi il conseguimento dei relativi crediti.
4. 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.

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 e III 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. In particolare, prevedranno un'assistenza agli studenti sulle materie di base (chimica fisica e matematica), nonché possibilità di approfondimenti di temi di scienze biologiche e scienze della terra.

ARTICOLO 8

Ulteriori iniziative didattiche

In conformità al comma 1 dell'art. 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 con Enti pubblici o privati che intendano commissionarle.

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. Gli studenti già immatricolati in anni accademici precedenti in un qualunque Ateneo italiano o straniero esclusi gli studenti menzionati nel comma 3, o già in possesso di un titolo di Laurea o di diploma universitario, per iscriversi al corso di studio a numero programmato dovranno comunque partecipare alla prova di ammissione, secondo quanto disposto dall'articolo 4 del presente regolamento, e ottenere una collocazione utile in graduatoria. Il numero degli studenti che, dopo la valutazione della carriera pregressa da parte della CCD, saranno iscritti ad anni successivi al primo, non entra nel computo del numero programmato definito per l'anno in corso.
3. 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. Le eventuali propedeuticità a ciascun insegnamento sono indicate nell'Allegato B2.
4. I crediti relativi alla conoscenza di una lingua dell'Unione Europea diversa dall'italiano, rivolti all'acquisizione dei fondamenti del lessico scientifico, sono acquisiti attraverso una prova specifica le cui modalità verranno indicate nel manifesto annuale degli studi, ovvero attraverso certificazioni rilasciate da strutture competenti, riconosciute dall'Università.
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.

6. La CCD può riservarsi la possibilità di consentire lo svolgimento di esami a distanza in modalità telematica qualora le circostanze ne dovessero richiedere la necessità. In tali circostanze, gli esami a distanza si svolgeranno utilizzando piattaforme in grado di assicurare l'apertura di una "classe virtuale" ad accesso pubblico, preferibilmente piattaforme approvate dall'Ateneo. Gli esaminandi sono tenuti a prenotarsi attraverso gli usuali canali istituzionali. Orari, informazioni e modalità dettagliate sui collegamenti alla piattaforma saranno esposte nei siti dei Dipartimenti e dei CdS e comunque riproposti nel sito web dei docenti.

Lo studente è tenuto a prendere visione delle indicazioni relative alle modalità di svolgimento didattiche e tecniche dell'esame, riportate nella pagina del singolo docente, sezione avvisi.

ARTICOLO 11

Attività formative liberamente scelte dallo studente

Il presente regolamento colloca i 27 CFU delle attività formative liberamente scelte al II e III anno. Lo studente può utilizzare 12 di 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 il Collegio di Scienze, senza alcuna autorizzazione, o dell'intero Ateneo previa autorizzazione della CCD, purché regolarmente erogati e congruenti con gli obiettivi formativi del Corso di Studio. Di anno in anno verrà riportato un elenco di corsi consigliati agli studenti interessati ad approfondire tematiche attinenti a discipline dalla CdS per completare e personalizzare la preparazione.

I 6 CFU del II anno e i 9 CFU del III anno, riferiti ad Ulteriori Attività Formative, devono essere svolti in attività pratico professionali, possibilmente sul territorio presso strutture intramoenia o extramoenia. Un short list di soggetti ospitanti sarà pubblicata sui siti web del CdS. La CCD potrà anche attivare convenzioni per lo sviluppo di tali attività. Oltre ai soggetti suggeriti dalla CCD, lo studente potrà proporre attività che saranno opportunamente vagliate dalla CCD. 3 CFU di ulteriori attività formative (dei 9 previsti al III anno) saranno utilizzati dal CCD per organizzare escursioni multidisciplinari sul campo.

I crediti di Ulteriori Attività Formative possono essere conseguiti anche all'estero nell'ambito del progetto Erasmus+ o equivalente.

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.

Nel caso in cui gli studenti acquisiscano crediti in eccesso nelle attività formative liberamente scelte rispetto ai 27 previsti, tali crediti fuori piano saranno sottratti dall'ultimo esame a scelta nella carriera dello studente o comunque dal totale dei CFU relativi alle attività a scelta previsti nel piano di studio.

ARTICOLO 12

Lingua straniera

1. I 4 CFU individuabili nella Tabella dell'allegato B1, dalla dizione "Laboratorio di Lingua Straniera (Inglese)" sono rivolti all'acquisizione dei fondamenti del lessico scientifico e potranno essere conseguiti attraverso la frequenza di corsi appositamente organizzati dall'Ateneo ed il superamento di un esame.

2. I crediti possono anche essere acquisiti attraverso certificazioni rilasciate da strutture competenti, riconosciute dalla CCD.

ARTICOLO 13

Esami propedeutici

Gli esami propedeutici a ciascun insegnamento sono definiti nell'allegato B2; sono inoltre propedeutici agli esami del terzo anno gli insegnamenti di "Chimica generale ed inorganica con laboratorio", "Chimica organica con laboratorio", "Istituzioni di Matematica" e "Fisica con laboratorio".

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 modalità della prova finale e della relativa attività formativa comprensiva in ogni caso di un'esposizione dinanzi alla 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 universitari previsto dall'Allegato B1 al presente Regolamento, meno quelli previsti per la prova stessa.
3. Lo svolgimento delle prove finali è pubblico.

ARTICOLO 15

Modalità di svolgimento della didattica

La durata del corso di Laurea è di 3 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 laboratorio 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, altro ed a scelta dello studente. Per meglio collegare le attività didattiche professionalizzanti con le aspettative del mondo del lavoro, la CCD organizza incontri con rappresentanti di aziende ed enti pubblici.

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.

Allegato A

Conoscenze richieste per l'accesso

Le conoscenze richieste per il Corso di Laurea in Scienze per la Natura e per l'Ambiente sono i principi basilari delle Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali, così come definite dai programmi ministeriali relativi alle Scuole superiori di ogni ordine e grado ed, in particolare:

- 1) conoscenze di base di Matematica, comprendenti i fondamenti del calcolo algebrico ed aritmetico, della trigonometria, della geometria analitica, delle funzioni elementari e dei logaritmi;
- 2) conoscenze di base di Fisica classica, con riferimento ai fondamenti della meccanica, dell'ottica e dell'elettromagnetismo;
- 3) conoscenze di base di Chimica, con riferimento ai fondamenti della struttura e proprietà della materia e dei suoi stati di aggregazione, ed alle proprietà periodiche degli elementi;
- 4) conoscenze di base della Biologia dei viventi con riferimento agli animali ed ai vegetali, ai principi generali della classificazione ed evoluzione degli organismi e delle loro interazioni nella Biosfera.
- 5) conoscenze di base delle Scienze della Terra con riferimento alla Geografia ed alla Geologia;
- 6) conoscenze basilari ed utilizzo dei principali programmi informatici di larga diffusione;
- 7) conoscenze elementari della lingua inglese relativamente ai principi della traduzione e comprensione di testi scritti semplici;
- 8) Diploma di Scuola Secondaria Superiore o di altro titolo di studio conseguito all'estero e riconosciuto idoneo così come previsto dal DM 270/04, art. 6, comma 1.

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).

Gli immatricolandi dovranno sostenere comunque, anche per via telematica, un test di ingresso obbligatorio. Tale prova è finalizzata a fornire indicazioni generali sulle attitudini dello studente a intraprendere gli studi prescelti e sullo stato delle conoscenze di base richieste. I candidati che abbiano riportato un punteggio pari o superiore ad un minimo, indicato dal CCD, potranno iscriversi al corso di studio senza debiti. Coloro che si trovassero al di sotto di tale punteggio minimo, sarà assegnato un obbligo formativo aggiuntivo (OFA). L'OFA dovrà essere soddisfatto nel primo anno di corso e comunque entro i termini stabiliti dall'Ateneo (cfr. Articolo 4). Gli studenti che non supereranno l'obbligo formativo entro la scadenza prevista, nell'A.A. successivo saranno iscritti amministrativamente al secondo anno, ma non potranno sostenere i relativi esami fino a quando non avranno completato la procedura prevista per il superamento dell'OFA. L'OFA si considera assolto qualora lo studente abbia seguito tutte le iniziative del tutoraggio tese alla migliore comprensione degli insegnamenti di base previsti al primo anno di corso. Tali iniziative saranno opportunamente pubblicate sul sito del corso di laurea.

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 per la Natura e per l'Ambiente.

Allegato B1

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

La Laurea in Scienze per la Natura e per l'Ambiente si prefigge di formare Laureati con una preparazione interdisciplinare e sistemica nel campo delle Scienze Naturali, capaci di leggere a più livelli l'ambiente nelle sue componenti biotiche e abiotiche e nelle loro interazioni e di saper governare i processi di trasformazione indotti dall'uomo e di:

- essere in grado di utilizzare efficacemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano nell'ambito specifico di competenza e per lo scambio di informazioni generali;
- possedere adeguate competenze e strumenti per la comunicazione e la gestione dell'informazione;
- essere capaci di lavorare in gruppo, di operare con definiti gradi di autonomia e di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro;
- possedere gli strumenti conoscitivi di base per l'aggiornamento continuo delle proprie conoscenze.

La sintesi fra le discipline biologiche, quelle delle Scienze della terra e quelle matematiche, chimiche e fisiche, insieme al distinto e sistematico approccio multi- e interdisciplinare fornito ai sistemi ambientali, favoriscono una visione globale e dunque una accresciuta capacità di analisi e comprensione dei fenomeni che caratterizzano l'ambiente naturale. Tale equilibrio didattico mira ad evidenziare le correlazioni tra organismi, a livello di individui, popolazioni e comunità, ed il substrato terrestre che danno luogo agli attuali ecosistemi. La comprensione e l'acquisizione di conoscenze metodologiche, e la loro applicazione pratica attraverso attività di laboratorio e di campo, permetterà al tecnico naturalista di comprendere e valutare il ruolo dei singoli organismi e delle loro comunità negli ecosistemi, la struttura e il ruolo di dette comunità, il valore di ecosistemi e territori sotto il profilo della biodiversità, con ricadute di tipo conservazionistico, e i processi dinamici attraverso i quali funzionano gli ecosistemi. Il tecnico naturalista sarà in grado di capire il presente e interpretare il passato per essere in grado di fornire un significativo contributo alla realizzazione di modelli previsionali per una sostenibile gestione futura delle risorse nei sistemi naturali.

Il CdS sviluppa inoltre i fondamenti scientifici e metodologici per il conseguimento da parte degli iscritti di strumenti didattici provvisti di specifica identità per ogni ordine e grado di scuola pre-universitaria. Questa Laurea si caratterizza per un elevato livello di conoscenza interdisciplinare della natura e per una serie di competenze ed abilità analitiche, unite allo sviluppo di capacità di osservazione, alla pratica sul territorio e a tirocini nel mondo del lavoro.

Il percorso formativo triennale è orientato verso le Scienze Naturali ed è caratterizzato, pertanto, da attività didattiche relative ai settori delle scienze biologiche e delle scienze della Terra; il suo focus è quindi teso verso l'analisi e la gestione, a partire da popolazioni di singole specie o singole comunità di organismi fino realtà ambientali complesse, prevedendo così l'interazione fra un ampio spettro di discipline di base, metodologiche e di processo, con elementi fondamentali di discipline giuridiche pertinenti:

- prevede, tra le attività formative nei diversi settori disciplinari, lezioni ed esercitazioni di laboratorio e attività sul campo, in particolare dedicate alla conoscenza di metodiche sperimentali e all'elaborazione dei dati;
- può prevedere, in relazione a obiettivi specifici, l'obbligo di attività esterne, come tirocini formativi presso aziende, strutture della pubblica amministrazione e laboratori, oltre a soggiorni presso altre Università italiane ed europee, anche nel quadro di accordi internazionali.

Il tempo riservato allo studio personale o ad altre attività formative di tipo individuale è superiore al 60% dell'impegno orario complessivo per le attività di didattica frontale ed è del 50% per attività formative ad elevato contenuto sperimentale e pratico. Il corso di laurea differisce dalle altre proposte afferenti alla medesima classe offerte da altre università nella

regione (segnatamente, Università di Salerno c.d.l. in Valutazione e Controllo Ambientale - e Università della Campania L. Vanvitelli c.d.l. in Scienze Ambientali), poiché, se in queste ultime vi è maggiore attenzione al controllo dell'inquinamento e/o alla chimica dell'ambiente, nel c.d.l. qui trattato vi è maggior attenzione agli aspetti pertinenti agli organismi attuali ed estinti, con possibili implicazioni tassonomiche e museali e all'interazione tra le comunità di organismi e il loro territorio, con implicazioni di gestione di territori naturali e seminaturali.

Con riferimento ai descrittori di Dublino gli obiettivi formativi specifici del Corso di Studi sono sintetizzati nella seguente tabella.

Descrittore di Dublino	Risultati di apprendimento attesi	Metodi di apprendimento	Metodi di verifica
Conoscenza e capacità di comprensione	<p>Il laureato triennale in Scienze per la Natura e per l'Ambiente deve aver acquisito:</p> <ul style="list-style-type: none"> - conoscenze di base nel campo della Matematica, Fisica, Informatica, Statistica e Chimica; - i principi fondamentali della Biologia dei viventi, e delle Scienze della terra; - metodi di studio, evoluzione, sistematica e classificazione della Biodiversità vegetale ed animale; - le conoscenze fondamentali nel campo della Chimica e della Fisica; - i principali metodi sperimentali di base per lo studio, il monitoraggio e le analisi degli ecosistemi, del loro funzionamento e delle loro interazioni, con particolare attenzione alle moderne tecniche in ambiente GIS, di interpretazione, modellizzazione e rappresentazione dei sistemi naturali, antropici e della complessità territoriale; - abilità divulgative e didattico-museologiche e di rappresentazione della biodiversità vegetale ed animale e dei fenomeni naturali, ivi compreso la storia e l'evoluzione dell'Uomo e le modificazioni da esso indotte negli ambienti naturali. 	<p>Le conoscenze sono conseguibili attraverso 130 CFU nell'ambito delle attività caratterizzanti ed ulteriori attività formative.</p>	<p>Prove di esame individuale sia in forma scritta che orale. Prova pratica di laboratorio e di campo.</p>

<p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</p>	<p>Il laureato triennale in Scienze per la Natura e per l'Ambiente acquisisce competenze applicative multidisciplinari di tipo metodologico, tecnologico e strumentale, per:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; - svolgere 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; - definire la localizzazione, la diagnostica, la tutela e il recupero dei beni ambientali e culturali; - accedere a 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; - campi di applicazione del D.L. 394/91 e successive modificazioni, e del D.L.157/1992, della VIA e della VAS; - partecipare attivamente ai progetti di localizzazione, tutela e recupero dei beni ambientali; - valutare la sostenibilità ecologico- economica di attività antropiche; - essere in grado di accrescere i propri saperi aggiornandoli con gli appropriati strumenti conoscitivi; - essere adeguatamente formato per il proseguimento degli studi nei Corsi di Laurea Magistrale e, senza debiti formativi, nel Corso di Laurea Magistrale in Scienze Naturali (LM - 60 Classe delle Lauree Magistrali in Scienze Naturali) e/o in una possibile Laurea Magistrale Interclasse. 	<p>Tali capacità saranno sviluppate soprattutto in corsi a carattere avanzato, di esercitazioni o di laboratorio, svolti anche nell'ambito delle discipline affini ed integrative, e durante il lavoro di tesi, in cui lo studente potrà sviluppare le proprie capacità in un progetto a medio termine.</p>	<p>Prove individuali di esame, dove verrà valutata la capacità di applicare le conoscenze e competenze alla impostazione e risoluzione di problemi e prova finale di tesi.</p>
<p>Autonomia di giudizio</p>	<p>I laureati devono acquisire consapevole autonomia di giudizio con riferimento alla valutazione e interpretazione dei dati sperimentali di laboratorio e di campo.</p> <p>L'acquisizione di tali capacità si svilupperanno soprattutto mediante attività di esercitazioni in aula, in laboratorio e in campo, e durante le attività svolte per i crediti assegnati alle attività di ulteriori attività formative e dalla tesi. L'acquisizione dell'autonomia di giudizio relativa alla valutazione della didattica si esplica soprattutto attraverso la compilazione dei questionari annuali di Ateneo e semestrali del CCD.</p>	<p>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.</p>	<p>Tale autonomia di giudizio viene messa alla prova sia durante le prove di esame che per la stesura e presentazione dell'elaborato finale.</p>

<p>Abilità comunicative</p>	<p>I laureati devono acquisire adeguate competenze e strumenti per la comunicazione con riferimento a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacità di comunicazione in lingua italiana e straniera (inglese); - Sviluppo di abilità informatiche; - Elaborazione e presentazione dei dati mediante strumenti digitali; - Capacità di acquisire competenze Trasversali “soft skills” migliorando le proprie qualità personali e le relazioni interpersonali attraverso lavori in gruppo per la risoluzione di problematiche scientifiche (team work for problem solving); - Capacità di divulgazione delle informazioni acquisite su temi di Biologia e Scienze della Vita; - Capacità di aggiornamenti su temi naturalistici di attualità. <p>Il laureato triennale acquisisce la capacità di comunicazione in lingua inglese (livello B1) nel corso di Laboratorio di lingua straniera (Inglese) e sperimenta la comprensione della lingua durante la preparazione della tesi nello studio delle pubblicazioni scientifiche.</p> <p>L'abilità di comunicazione in lingua italiana è esercitata e valutata nelle prove di verifica finale, orali e scritte, nei test intercorso e nell'elaborazione e presentazione del lavoro di tesi. La capacità di lavorare in gruppo è sviluppata nelle attività di laboratorio e durante il periodo di ulteriori attività formative e tesi. L'abilità nell'elaborazione e presentazione di dati e le abilità informatiche sono sviluppate principalmente durante la preparazione e presentazione della tesi.</p>	<p>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.</p>	<p>Valutazione della capacità di esposizione, di sintesi e di uso appropriato degli strumenti informatici durante le prove di esame e, in particolare, durante la discussione della tesi.</p>
<p>Capacità di apprendimento</p>	<p>I laureati devono acquisire adeguate capacità per lo sviluppo e l'approfondimento di ulteriori Competenze, con riferimento alla:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Consultazione di materiale bibliografico - Consultazione di banche dati e altre informazioni in siti web - Strumenti conoscitivi di base per l'aggiornamento continuo delle conoscenze. <p>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 in special modo durante la stesura di elaborati in forma scritta e orale ma soprattutto durante il periodo di tirocinio e di tesi.</p>	<p>Queste capacità sono acquisite in tutti i corsi. Le capacità di apprendimento 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.</p>	<p>Prove di esame, elaborazione di tesine a carattere teorico e/o sperimentale, e prova finale.</p>

Risultati di apprendimento attesi

Discipline matematico-fisiche

Conoscenza e comprensione

Il laureato triennale in Scienze per la Natura e per l'Ambiente:

- conosce i fondamenti di matematica, statistica, fisica e informatica.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il laureato triennale:

- è in grado di applicare le metodologie statistiche e informatiche;
- sa utilizzare le procedure metodologiche e strumentali ad ampio spettro per la ricerca scientifica.

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

- Istituzioni di Matematica
- Fisica con laboratorio

Discipline chimiche

Conoscenza e comprensione

Il laureato triennale in Scienze per la Natura e per l'Ambiente:

- conosce i fondamenti di chimica generale, inorganica ed organica.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il laureato triennale in Scienze per la Natura e per l'Ambiente:

- è in grado di utilizzare la strumentazione scientifica;
- sa utilizzare le procedure metodologiche ad ampio spettro per la ricerca scientifica.

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

- Chimica generale ed inorganica con laboratorio;
- Chimica organica e laboratorio.

Discipline Naturalistiche

Conoscenza e comprensione

Attraverso le attività formative naturalistiche di base, caratterizzanti e affini/integrative, il laureato triennale in Scienze per la Natura e per l'Ambiente:

- conosce la biologia degli organismi animali e vegetali;
- conosce gli aspetti morfologici, funzionali ed evolutivisti degli organismi viventi;
- conosce le problematiche ecologiche e ambientali;
- conosce i meccanismi della riproduzione e sviluppo;
- -comprende l'organizzazione gerarchica degli esseri viventi;
- conosce i principi di sistematica vegetale e animale, nonché il contesto abiotico, utili alla gestione delle tematiche ambientali;
- possiede conoscenze della biodiversità animale e vegetale e delle tecniche fondamentali di studio delle scienze della terra.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il laureato triennale:

- è in grado di utilizzare diverse tecniche di riconoscimento degli organismi viventi;

- è in grado di eseguire monitoraggi in campo su singole specie, popolazioni e comunità, animali e vegetali;
- è capace di eseguire test ambientali;
- è capace di eseguire le procedure metodologiche ad ampio spettro per la ricerca scientifica;
- è in grado di collaborare alla ricerca per una corretta gestione dei sistemi naturali intervenendo a più livelli e in vari ambiti applicativi;
- è in grado di collaborare all'attività sperimentale in campo zoologico, botanico e geologico;
- è capace di eseguire le procedure metodologiche ad ampio spettro per la ricerca scientifica.

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

- Biologia generale con laboratorio
- Botanica Generale con laboratorio
- Zoologia Generale con laboratorio
- Mineralogia con laboratorio
- Geologia con laboratorio
- Zoologia sistematica con laboratorio
- Geografia Fisica con laboratorio
- Botanica sistematica con laboratorio
- Ecologia con laboratorio
- Petrologia con laboratorio
- Fisiologia Animale con laboratorio
- Igiene e tutela ambientale
- Paleontologia con laboratorio

ARTICOLAZIONE DEGLI INSEGNAMENTI

Insegnamento	CFU	MODULI	CFU/Modulo	Ambito	s.s.d.	Tipologia	Mod.svolg./prova
I ANNO							
Istituzioni di matematica	9			Discipline matematiche, informatiche e statistiche	MAT/01-09	b	Lezione frontale /eserc./esame
Fisica con laboratorio	8			Discipline fisiche	FIS/01-08	b	Lezione frontale/eserc./esame
Chimica Generale ed Inorganica con Laboratorio	8			Discipline chimiche	CHIM/03	b	Lezione frontale/ lab/esame
Botanica Generale con laboratorio	9			Discipline naturalistiche	BIO/01	b	Lezione frontale/ lab/esame
Zoologia Generale con laboratorio	9			Discipline naturalistiche	BIO/05	b	Lezione frontale/ lab/esame
Biologia generale con laboratorio	9			Discipline affini e integrative	BIO/06	afi	Lezione frontale/ lab/esame
Lingua Straniera	4			Altro	LIN/12	f	Esercitazione/ lab/ test/colloquio/ idoneità
TOTALE ANNO	I 56						

II ANNO							
Insegnamento	CFU	MODULI	CFU/Modulo	Ambito	s.s.d.	Tipologia	Mod.svolg./prova
Mineralogia con laboratorio	9			Discipline affini e integrative	GEO/06	afi	Lezione frontale/ lab/esame
Geologia con laboratorio	9			Discipline di Scienze della Terra	GEO/02	c	Lezione frontale/ lab/esame
Chimica organica con laboratorio	6			Discipline chimiche	CHIM/06	b	Lezione frontale/ lab/esame
Zoologia sistematica con laboratorio	9			Discipline Biologiche	BIO/05	b	Lezione frontale/ lab/esame
Geografia Fisica con laboratorio	9			Discipline ecologiche	GEO/04	b	Lezione frontale/ lab/esame
Botanica sistematica con laboratorio	9			Discipline Biologiche	BIO/02	b	Lezione frontale/ lab/esame
A scelta dello studente	6			Altro		d	Lezione frontale/ lab/esame
Ulteriori Attività formative	6			Altro		ate	Idoneità
TOTALE II ANNO	63						
III ANNO							
Insegnamento	CFU	MODULI	CFU/Modulo	Ambito		Tipologia	Mod. svolg. / prova

Ecologia con laboratorio	9			Discipline ecologiche	BIO/07	c	Lezione frontale/ lab/esame
Litologia con laboratorio	9			Discipline di Scienze della Terra	GEO/07	c	Lezione frontale/ lab/esame
Fisiologia Animale con laboratorio	9			Discipline biologiche	BIO/09	c	Lezione frontale/ lab/esame
Igiene e tutela ambientale	6			Discipline agrarie, chimiche, fisiche, giuridiche, economiche e di contesto	MED/42	c	Lezione frontale/eserc/ /esame
Paleontologia con laboratorio	9			Discipline di Scienze della Terra	GEO/01	c	Lezione frontale/ lab/esame
A scelta dello studente	6			Altro		d	Lezione frontale/ lab/esame
Ulteriori Attività formative	9			Altro		ate	Idoneità
Prova finale	4			Altro		f	Esame
TOTALE III ANNO	61						
Totale CFU	180						

Esami a scelta

Le attività a scelta dello studente non devono essere obbligatoriamente scelte all'interno di questa lista predeterminata di insegnamenti. Lo studente ha libertà di scelta tra tutti gli insegnamenti attivati nell'Università, purché coerenti con il progetto formativo.

Insegnamento	CFU	Ambito	s.s.d.	Tipologia	Mod.svolg. / prova
Strategie riproduttive ed adattative dei vegetali	6	attività a scelta dello studente	BIO/01	d	Lezione frontale/ lab/esame
Botanica etnologica	6	attività a scelta dello studente	BIO/02	d	Lezione frontale/ lab/esame
Citologia	6	attività a scelta dello studente	BIO/06	d	Lezione frontale/ lab/esame
Collezioni naturalistiche	6	attività a scelta dello studente	GEO/06	d	Lezione frontale/ lab/esame
Etologia	6	attività a scelta dello studente	BIO/05	d	Lezione frontale/ lab/esame
Geomorfologia costiera e sottomarina	6	attività a scelta dello studente	GEO/04	d	Lezione frontale/ lab/esame
Metodologie botaniche	6	attività a scelta dello studente	BIO/01	d	Lezione frontale/ lab/esame
Pratica di legislazione di parchi ed aree protette	6	attività a scelta dello studente	IUS/01	d	Lezione frontale/ lab/esame
Pedologia	6	attività a scelta dello studente	AGR/14	d	Lezione frontale/ lab/esame
Entomologia	6	attività a scelta dello studente	BIO/05	d	Lezione frontale/ lab/esame
Biologia marina	6	attività a scelta dello studente	BIO /07	d	Lezione frontale/ lab/esame
Il paesaggio nel Quaternario	6	attività a scelta dello studente	GEO/04	d	Lezione frontale/ lab/esame
Biom mineralogia	6	attività a scelta dello studente	GEO/09	d	Lezione frontale/ lab/esame

Elementi di Geofisica Applicata all'Ambiente	6	attività a scelta dello studente	GEO/11	d	Lezione frontale/ lab/esame
Mineralogia sistematica regionale con laboratorio	6	attività a scelta dello studente	GEO/06	d	Lezione frontale/ lab/esame

Legenda:

lab = attività di laboratorio

eserc. =esercitazione

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 formative caratterizzanti***Istituzioni di matematica*****MODULO UNICO: *Istituzioni di matematica***

Settore Scientifico - Disciplinare: MAT/07	CFU: 9
Tipologia attività formativa: di base	Moduli: 1
<p>Obiettivi formativi: Conoscenza e capacità di comprensione: Conoscenza e definizione e possibili interpretazione degli oggetti matematici. Conoscenza di teoremi e comprensione del loro significato. Capacità di usare strumenti di calcolo per poter operare su modelli matematici di fenomeni naturali. Costruzione di semplici modelli matematici. Sviluppo della conoscenza e della capacità di applicazione di metodologie di progettazione di algoritmi Valutazione dei risultati ottenuti.</p>	
<p>Programma sintetico (sillabo): Elementi di teoria degli insiemi. Il campo reale e i suoi sottoinsiemi. Funzioni reali; funzioni elementari. Limiti di successioni; relativi teoremi e operazioni; successioni monotona; forma indeterminata; limiti notevoli. Limiti di funzioni e relative proprietà; infiniti e infinitesimi. Funzioni continue; teoremi su di esse; punti di discontinuità. Nozione di derivata e suoi significati. Regole di derivazione; derivate delle funzioni elementari. Teoremi sul calcolo differenziale e applicazioni: monotonìa, estremi relativi, convessità, flessi. Integrali definiti e relativi teoremi; primitive di funzioni continue; integrali indefiniti. Vari metodi di integrazione definita e indefinita. Gli errori: principali cause di errori introdotti nella soluzione di un problema reale. Cenni di algebra lineare: vettori e matrici, operazioni di base, determinante e grado, regole vettoriali e matriciali. Modelli matematici di problemi derivanti dalle Scienze Applicate costruiti con l'uso di successioni per ricorrenza.</p>	
Esami propedeutici: nessuno	
Prerequisiti: conoscenze acquisite nelle Scuole Secondarie	
Modalità di accertamento del profitto: esame orale	

Biologia generale con laboratorio

MODULO UNICO: *Biologia generale con laboratorio*

Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/06	CFU: 9
Tipologia attività formativa: affine o integrativa	Moduli: 1
<p>Obiettivi formativi: L'insegnamento di Biologia Generale fornisce le informazioni per comprendere i principi generali sui quali si basa la vita. Gli obiettivi principali del corso sono la conoscenza delle basi chimiche e molecolari della vita, lo studio della struttura e delle funzioni cellulari e dei meccanismi fondamentali della trasmissione dell'informazione genetica e dei meccanismi alla base della riproduzione.</p>	
<p>Programma sintetico (sillabo): Introduzione alla biologia e metodi di studio della vita. Origine della vita e suddivisione dei viventi: Procarioti e Eucarioti. Principali regni degli organismi viventi. Teoria cellulare. Virus. Cellula procariotica ed eucariotica. Componenti organiche ed inorganiche della cellula. Macromolecole biologiche. Organelli degli Eucarioti. Membrane cellulari e trasporto di membrana. Il nucleo eucariotico. Il codice genetico. DNA, RNA e la sintesi proteica. Struttura ed organizzazione dei cromosomi. Cariotipo. Crescita e divisioni cellulari: mitosi e meiosi. Riproduzione sessuata e asessuata. Cenni di genetica Mendeliana.</p>	
Esami propedeutici: nessuno	
Prerequisiti: conoscenze acquisite nelle Scuole Secondarie	
Modalità di accertamento del profitto: esame orale	

Fisica con laboratorio

MODULO UNICO: Fisica con laboratorio

Settore Scientifico - Disciplinare: FIS/07	CFU: 8
Tipologia attività formativa: di base	Moduli: 1
<p>Obiettivi formativi: Conoscenza e capacità di comprensione: Acquisizione del metodo scientifico. Capacità di schematizzazione di semplici problemi reali. Conoscenza delle principali grandezze fisiche e sistemi di unità di misura. Capacità di effettuare operazioni tra vettori. Conoscenza della cinematica e della dinamica del punto materiale. Conoscenze delle leggi di conservazione di quantità di moto e energia. Conoscenze di fenomeni ondulatori. Conoscenza delle leggi che regolano i fluidi. Conoscenze di base sull'analisi degli errori di misura. Capacità di applicare conoscenza: Capacità di effettuare misure semplici di meccanica, termologia e capacità di analisi e rappresentazione grafica dei dati.</p> <p>Il corso si propone di sviluppare la capacità dello studente di applicare concetti e metodologie allo studio di problemi reali.</p>	
<p>Programma sintetico (sillabo): Unità e misure: ordine di grandezza, notazioni scientifiche. Quantità fisiche scalari e vettoriali. Vettori: somma e differenza. Cinematica: velocità e accelerazione. Dinamica: principi della dinamica, forza gravitazionale, forze di attrito, forze elastiche. Momento di una forza e leve meccaniche. Lavoro e energia: energia cinetica, forze conservative ed energia potenziale, conservazione dell'energia meccanica. Movimenti oscillatori. Principali leggi dell'idrostatica e dell'idrodinamica. Strumenti di misura e loro proprietà (sensibilità, precisione, accuratezza, portata). Errori casuali e sistematici. La curva di Gauss. Istogrammi. Stima del valore atteso: la media aritmetica. Stima dell'errore di misura: la deviazione standard e l'errore standard. Propagazione degli errori. Legge di propagazione degli errori. Verifica di leggi sperimentali lineari ed esponenziali. Uso elementare di Excel per l'analisi e la rappresentazione grafica dei dati di misura. Esperienze di laboratorio di meccanica (densità, viscosità), termologia (fenomeno di raffreddamento).</p>	
Esami propedeutici: nessuno	
Prerequisiti: conoscenze acquisite nelle Scuole Secondarie	
Modalità di accertamento del profitto: esame orale	

Chimica Generale ed Inorganica con laboratorio

MODULO UNICO: *Chimica Generale ed Inorganica con laboratorio*

Settore Scientifico - Disciplinare: CHIM/03	CFU: 8
Tipologia attività formativa: di base	Moduli: 1
<p>Obiettivi formativi: Conoscenza e capacità di comprensione di argomenti di chimica generale e inorganica. Il corso è finalizzato a fornire elementi di comprensione sulle proprietà della struttura della materia alla luce della sua composizione atomica e molecolare, della sua reattività e dell'equilibrio chimico. Capacità di applicare conoscenza: Un CFU di laboratorio garantisce al corso in oggetto un primo approccio sperimentale. Particolare rilievo viene dato allo studio e alla comprensione delle reazioni acido-base e di ossido-riduzione.</p>	
<p>Programma sintetico (sillabo): Stati fisici e proprietà della materia. Atomi, molecole e rapporti di massa, concetto di mole, equazioni chimiche e bilanciamento, nomenclatura. Calcoli stechiometrici. Struttura atomica, modello di Bohr e natura ondulatoria della materia. Configurazioni elettroniche e proprietà periodiche. Il legame chimico. Stati della materia: gassoso, liquido e solido. Cambiamenti di stato. Soluzioni e proprietà colligative. Acidi e basi. Reazioni di ossido-riduzione, bilanciamento. Definizione della velocità di reazione. Equilibrio chimico, equilibri eterogenei, equilibri acido-base. Definizione del pH. Soluzioni tampone. Titolazioni acido-base. Elementi del blocco s e p e loro proprietà. Laboratorio: Alcune reazioni del rame; titolazione di un acido forte con una base forte; le soluzioni tampone; l'equilibrio chimico.</p>	
Esami propedeutici: nessuno	
Prerequisiti: conoscenze acquisite nelle Scuole Secondarie	
Modalità di accertamento del profitto: esame orale	

Botanica generale con laboratorio

MODULO UNICO: *Botanica Generale con Laboratorio*

Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/01	CFU: 9
Tipologia attività formativa: di base	Moduli: 1
Obiettivi formativi: Il corso si propone di fornire agli studenti la conoscenza della organizzazione morfologica delle piante, a livello di cellule, tessuti ed organi, collegata alle funzioni vitali. Il corso inquadrerà il ruolo delle piante acquatiche e terrestri nell'ambito dei cicli naturali; tutto questo sarà fondamentale per la formazione di operatori nella gestione delle Aree Protette e per una valida diffusione della cultura naturalistica.	
Programma sintetico (sillabo): Il corso tratterà innanzitutto della struttura cellulare delle piante, illustrando morfologia e funzione degli organuli cellulari e puntualizzando le modalità delle divisioni cellulari. Tratterà, poi, dell'origine e del differenziamento dei tessuti vegetali presentando la loro distribuzione negli organi tipici ed in quelli metamorfici. Puntualizzerà, infine, le principali funzioni dei vegetali, rimarcando vari aspetti dell'autotrofia.	
Esami propedeutici: nessuno	
Prerequisiti: conoscenze acquisite nelle Scuole Secondarie	
Modalità di accertamento del profitto: esame orale	

Zoologia generale con laboratorio

MODULO UNICO: *Zoologia generale con laboratorio*

Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/05	CFU: 9
Tipologia attività formativa: di base	Moduli: 1
Obiettivi formativi: Disciplina indispensabile per la formazione dello specialista che oggi è incluso nella categoria ISTAT 2.3.1.1. Tutti i percorsi formativi universitari che trattano del mondo animale trovano in questo insegnamento le basi ed i principi metodologici.	
Programma sintetico (sillabo): Dal DNA al fenotipo. Teorie evolutive ed evoluzione. Tassonomia e Sistematica. Concetto di specie e speciazione. Incremento numerico e variabilità. Mitosi e Meiosi. La riproduzione animale aspetti differenziali ed adattativi. Modelli comportamentali. Ontogenesi e filogenesi animale. Gli animali e l'ambiente. Evoluzione animale: dai protisti ai metazoi. Caratteristiche unificanti e diversificanti dei phyla più significativi.	
Esami propedeutici: nessuno	
Prerequisiti: conoscenze acquisite nelle Scuole Secondarie	
Modalità di accertamento del profitto: esame orale	

Mineralogia con laboratorio

MODULO UNICO: *Mineralogia con laboratorio*

Settore Scientifico - Disciplinare: GEO/06	CFU: 9
Tipologia attività formativa: affine o integrativa	Moduli: 1
<p>Obiettivi formativi: Comprensione delle condizioni chimico-fisiche che sovrintendono alla cristallizzazione dei minerali; comprensione delle caratteristiche strutturali, chimiche e fisiche dei minerali. Fornire gli strumenti necessari per acquisire conoscenze sui loro campi di stabilità in relazione ai processi chimico fisici del sistema terrestre e per le applicazioni tecnologiche. Fornire agli studenti le conoscenze e gli strumenti metodologici di base necessari per comprendere l'importanza dei minerali in funzione dell'ambiente che ci circonda. Possesso degli strumenti cognitivi per intraprendere studi successivi e/o capacità di comprensione per un corretto approccio professionale nel mondo del lavoro.</p>	
<p>Programma sintetico (sillabo): Unità geochimiche terrestri. Proprietà cristallografiche, cristallochimiche e cristallofisiche dei minerali. Fondamenti di cristallografia e degli aspetti morfologici e strutturali della simmetria. Concetti fondamentali della cristallografia chimica (legami chimici, poliedri di coordinazione, isomorfismo, polimorfismo, sistemi polimorfi); metodi di elaborazione delle formule cristallochimiche dei minerali. Processi minerogenetici. Mineralogia descrittiva e sistematica (classi: elementi nativi, solfuri, alogenuri, ossidi, carbonati, borati, solfati, fosfati, silicati); riconoscimento macro e microscopico dei minerali; riconoscimento dei minerali tramite proprietà ottiche. Principali metodologie analitiche applicate allo studio della mineralogia (analisi chimiche degli elementi maggiori, minori e tracce; analisi morfologiche; analisi in diffrazione su cristallo singolo e polveri). L'importanza dei minerali nell'identificazione delle rocce. Legami principali tra mondo organico ed inorganico tramite lo studio cristallo-chimico dei minerali. Esercitazioni: Riconoscimento macroscopico e microscopico dei minerali con diversi tipi di microscopi (stereomicroscopio e polarizzatore).</p>	
Esami propedeutici: nessuno	
Prerequisiti: conoscenza della chimica e fisica di base	
Modalità di accertamento del profitto: prove scritte intercorso ed esame orale finale	

Geologia con laboratorio

MODULO UNICO: *Geologia e laboratorio*

Settore Scientifico - Disciplinare: GEO/02	CFU: 9
Tipologia attività formativa: caratterizzante	Moduli: 1
<p>Obiettivi formativi: Fornire elementi di conoscenza generale dei principali processi geologici operanti nel sistema Terra e dei prodotti da essi derivati. Educare ad una visione sistemica che tenga conto delle relazioni intercorrenti tra processi/prodotti della Litosfera e gli altri componenti l'esosfera (Atmosfera, Idrosfera, Biosfera). Preparare ad una gestione dei problemi territoriali mediante la capacità di lettura di carte geologiche, di sezioni geologiche, riconoscimento rocce, di relazioni tra corpi geologici sul campo.</p>	
<p>Programma sintetico (sillabo): La Terra come insieme sistemico. Tempo geologico e principi di stratigrafia. Cronologia relativa ed assoluta. Processi e prodotti dell'endosfera: magmatismo e rocce magmatiche, metamorfismo e rocce metamorfiche. Processi e prodotti dell'esosfera: degradazione atmosferica; produzione, trasporto e deposito dei sedimenti; rocce sedimentarie; strati e geometrie dei corpi sedimentari. Ambienti sedimentari; variazioni relative del l.m. e cicli sedimentari. Deformazione delle rocce. Tettonica delle zolle e dinamica della litosfera. Dorsali oceaniche, margini continentali. Megasuture e processi orogenetici. Elementi di Geologia Storica. Laboratorio: Carte geologiche, riconoscimento rocce, 2 giorni di escursione su aree vulcaniche e sedimentarie.</p>	
Esami propedeutici: nessuno	
Prerequisiti: Conoscenze di base di Geografia e di Geografia Fisica	
Modalità di accertamento del profitto: test scritti durante le lezioni, esame frontale finale	

Zoologia Sistemática con laboratorio

MODULO UNICO: Zoologia Sistemática con laboratorio

Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/05	CFU: 9
Tipologia attività formativa: di base	Moduli: 1
<p>Obiettivi formativi: Indispensabile per poter operare in tutti i settori che utilizzano e studiano gli animali. È fondante per la formazione del naturalista e per poter accedere a unità professionali come lo zoologo e tutte le professioni in esso incluse (tassonomo, entomologo, malacologo, ittologo, ornitologo, ecc.). Acquisizione di competenze finalizzate alla determinazione di animali. Permette, inoltre, attraverso la conoscenza delle caratteristiche morfofunzionali, della sistematica e della tassonomia, di accedere con professionalità a tutte le discipline e le specializzazioni del mondo animale.</p>	
<p>Programma sintetico (sillabo): La sistematica evolutiva dei protozoi e dei metazoi. Il piano architettonico e le strategie adattative. Aspetti morfofunzionali, relazioni di parentela e studio della tassonomia secondo l'approccio morfologico, biochimico e genetico.</p>	
Esami propedeutici: Zoologia generale	
Prerequisiti: nessuno	
Modalità di accertamento del profitto: esame orale	

Botanica Sistemática e laboratorio

MODULO UNICO: Botanica Sistemática con laboratorio

Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/02	CFU: 9
Tipologia attività formativa: di base	Moduli: 1
<p>Obiettivi formativi: Il corso si propone di fornire una conoscenza approfondita sulla classificazione, la sistematica e la biologia dei principali taxa di organismi vegetali. Verranno fornite competenze metodologiche e di laboratorio sulla identificazione di organismi vegetali, identificazione e classificazione di piante superiori, realizzazione di monitoraggio floristico, realizzazione di database ed allestimento di campioni e collezioni per erbari.</p>	
<p>Programma sintetico (sillabo): Metodi di indagine in sistematica, tassonomia e nomenclatura. Classificazioni ed Erbari. Batteri fotosintetici e cianobatteri. Linee filetiche nei protisti fotosintetici. Funghi. Licheni. Modalità riproduttive e cicli biologici nei vegetali. Principali taxa algali. Briofite. Tracheofite: pteridofite; spermatofite; angiosperme, con esempi di famiglie. Concetto di flora e vegetazione. Importanza globale delle vegetazioni e della biodiversità vegetale. Principali piante coltivate e loro origini.</p>	
Esami propedeutici: Botanica generale	
Prerequisiti: nessuno	
Modalità di accertamento del profitto: esame orale	

Geografia fisica e laboratorio

MODULO UNICO: Geografia fisica e laboratorio

Settore Scientifico - Disciplinare: GEO/04	CFU: 9 (6LF, 3 LAB)
Tipologia attività formativa: di base	Moduli: 1
<p>Obiettivi formativi: Comprensione del ruolo dei moti della Terra nei fenomeni che avvengono nell'atmosfera e nell'idrosfera, e delle interazioni tra le diverse sfere in un'ottica sistemica, a partire dalle nozioni apprese sui fenomeni atmosferici, la circolazione oceanica e il sistema climatico; acquisizione di conoscenze di base sui processi della dinamica esogena. Acquisizione degli strumenti di base per leggere ed interpretare carte topografiche e orientarsi sul terreno. Acquisizione concetti di base dei GIS.</p>	
<p>Programma sintetico (sillabo): Geografia Fisica: la Terra come pianeta: moti di rotazione e rivoluzione; moti millenari. L'atmosfera: composizione, struttura, umidità e pressione; circolazione generale. Circolazione oceanica. I climi. Variazioni climatiche nel Quaternario. Agenti e processi di erosione, trasporto e sedimentazione: morfodinamica dei versanti; sistema morfodinamico fluviale; morfodinamica dei ghiacciai; morfodinamica costiera. Cartografia: La rappresentazione della superficie terrestre: I globi e le carte geografiche. La scala delle carte. Classificazione delle carte. Le proiezioni geografiche. Posizione relativa e assoluta di un punto sulla superficie terrestre. Determinazione delle coordinate geografiche e chilometriche. La produzione cartografica italiana. Sistemi cartografici UTM-WGS84, UTM- ED50 e Gauss Boaga-Roma 40. I sistemi di radio-posizionamento satellitare GPS. Il simbolismo cartografico. Lettura ed interpretazione delle carte. Profili topografici, pendenze, quote, bacini idrografici. Introduzione ai GIS: tecniche di trasformazione e di conversione di dati in ambiente GIS, differenza tra dati raster e dati vettoriali, tecniche di georeferenziazione.</p>	
Esami propedeutici: nessuno	
Prerequisiti: nessuno	
Modalità di accertamento del profitto: prova pratica di cartografia ed esame frontale	

Chimica organica con laboratorio

MODULO UNICO: Chimica organica con laboratorio

Settore Scientifico - Disciplinare: CHIM/06	CFU: 6
Tipologia attività formativa: di base	Moduli: 1
<p>Obiettivi formativi: Conoscenze di base e capacità di comprensione di argomenti di chimica organica, evidenziando le relazioni tra struttura e reattività delle molecole nonché i principali meccanismi delle reazioni chimiche. Panoramica delle principali categorie di inquinanti organici presenti nelle matrici ambientali. Capacità di applicare conoscenza: il laboratorio garantisce al modulo in oggetto un primo approccio sperimentale.</p>	

Programma sintetico (sillabo):

Legami chimici e composti del carbonio; Gruppi funzionali e classi di composti organici; Acidi e basi in chimica organica; Alcani e cicloalcani; Stereochimica; Reazioni ioniche e radicaliche; Alcheni; Alchini; Dieni; Composti aromatici; Alogenuri alchilici; Alcoli; Eteri; Epossidi; Ammine; Fenoli; Aldeidi e chetoni; Acidi Carbossilici e derivati; Acidità degli idrogeni in gruppi carbonilici; Carboidrati; Amminoacidi e peptidi; Inquinanti organici.

Esami propedeutici: nessuno

Prerequisiti: nessuno

Modalità di accertamento del profitto: esame orale

Ecologia con laboratorio

Insegnamento: ***Ecologia con laboratorio***

Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/07	CFU: 9
Tipologia attività formativa: caratterizzante	Moduli: 1
Obiettivi formativi: Gli obiettivi del corso costituiscono la base concettuale ed il quadro interpretativo interdisciplinare necessari e propedeutici agli altri corsi, soprattutto quelli ad esplicito contenuto ecologico.	
Programma sintetico (sillabo): Il corso si propone di fornire agli studenti gli elementi di base dell'ecologia, seguendo un percorso che, partendo dalla storia e dagli sviluppi concettuali, affronta l'organizzazione strutturale e funzionale dei sistemi viventi di gerarchia superiore a quella organismica (popolazioni, comunità, ecosistemi, paesaggi, biomi) e le interazioni di tali sistemi con le componenti abiotiche dell'ambiente.	
Esami propedeutici: nessuno	
Prerequisiti: nessuno	
Modalità di accertamento del profitto: esame orale	

Litologia e laboratorio

MODULO UNICO: *Litologia e laboratorio*

Settore Scientifico - Disciplinare: GEO/07	CFU: 9 (6 LF; 2 LAB; 1 AC)
Tipologia attività formativa: caratterizzante	Moduli: 1
Obiettivi formativi: Conoscenze di base per una corretta classificazione dei materiali terrestri ed interpretazione dei principali processi petrogenetici. Interpretazione e definizione: del significato geodinamico delle associazioni di rocce; del riconoscimento macro- e microscopico delle principali rocce ignee, metamorfiche e sedimentarie; del riconoscimento delle principali strutture delle rocce. Capacità di interpretare le strutture in chiave di genesi delle rocce.	
Programma sintetico (sillabo): Rocce ignee: Paragenesi mineralogiche e composizioni chimiche di rocce e minerali. Strutture e tessiture delle rocce ignee. Classificazioni modali, chimiche e normative. I magmi: definizione; caratteri fisici e chimici. Genesi dei magmi e processi di evoluzione magmatica. Serie magmatiche e province petrografiche. Magmatismo ed ambienti tettonici. Rocce metamorfiche: I fattori del metamorfismo. Tipi di metamorfismo; facies e zone metamorfiche. Strutture e tessiture delle rocce metamorfiche. Metamorfismo ed ambienti tettonici. Classificazione su base modale e delle principali strutture e tessiture delle rocce nel campione a mano. Riconoscimento al microscopio delle principali strutture, tessiture e paragenesi delle rocce ignee e metamorfiche.	
Esami propedeutici: Chimica e Mineralogia	
Prerequisiti: nessuno	
Modalità di accertamento del profitto: prove scritte intracorso ed esame orale finale	

Fisiologia animale con laboratorio

Insegnamento: ***Fisiologia animale con laboratorio***

Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/09	CFU: 9
Tipologia attività formativa: caratterizzante	Moduli: 1
Obiettivi formativi: Lo scopo del corso è di fornire le conoscenze di base necessarie alla comprensione delle funzioni dei principali organi e sistemi dei vertebrati con particolare riferimento all'uomo.	
Programma sintetico (sillabo): I contenuti del corso riguardano lo studio dei principali organi e apparati dei mammiferi evidenziando i meccanismi cellulari e tissutali di controllo omeostatico che consentono il funzionamento integrato dell'organismo. Particolare attenzione verrà dedicata allo studio dei sistemi nervoso, cardio-circolatorio, respiratorio, escretore, digerente ed endocrino.	
Esami propedeutici: nessuno	
Prerequisiti: nessuno	
Modalità di accertamento del profitto: esame orale	

Igiene e tutela ambientale

Insegnamento: ***Igiene e tutela ambientale***

Settore Scientifico - Disciplinare: MED/42	CFU: 6
Tipologia attività formativa: caratterizzante	Moduli: 1
Obiettivi formativi: acquisire conoscenza e competenza sulle metodologie di analisi, prevenzione-mitigazione e comunicazione del rischio. Essere capaci di individuare gli agenti causali di patologie e fenomeni di inquinamento, nonché indicatori di tutela, qualità e sicurezza nelle matrici ambientali. Applicazioni e limiti presenti nelle norme ambientali.	
Programma sintetico (sillabo): Definizione e scopi della tutela ambientale e della relativa normativa. Fattori di rischio e di protezione ambientali; tossicologia ambientale; indagini e norme sull'inquinamento ambientale nei vari comparti (aria, acqua, suolo, sedimento e biota), includendo anche rifiuti liquidi e solidi, rumore, illuminazione, e radiazioni. Metodologie di prevenzione e riduzione del rischio applicate alle normative vigenti. Metodologie epidemiologiche applicate all'ambiente. Misure di prevenzione e mitigazione. Principali convenzioni sulla conservazione della natura. CITES – convenzione di Washington sul commercio internazionale delle specie di fauna e flora selvatiche minacciate di estinzione. Convenzione di Ramsar, 1971; Convenzione di Berna, 1982; Convenzione di Barcellona, 1986; Convenzione sulla Biodiversità, 1992. Legge sulla fauna selvatica. Legge quadro sui parchi e legge regionale sulle aree protette.	
Esami propedeutici: nessuno	
Prerequisiti: nessuno	
Modalità di accertamento del profitto: esame orale	

Paleontologia con laboratorio

Insegnamento: ***Paleontologia e laboratorio***

Settore Scientifico - Disciplinare: GEO/01	CFU: 9 (7LF, 2LAB)
Tipologia attività formativa: caratterizzante	Moduli: 1
Obiettivi formativi: Introdurre alla conoscenza dei principali raggruppamenti fossili e alla loro utilizzazione nel campo delle scienze geologiche e ambientali. Introdurre alla conoscenza dei principali gruppi di micro- e macrofossili utili in paleoecologia.	
Programma sintetico (sillabo): Storia della teoria dell'evoluzione, dal Lamarkismo alla sintesi moderna, ed agli equilibri punteggiati. Concetto di evolvibilità, correlazione fra evoluzione e sviluppo, correlazione fra genotipi e fenotipi. Vengono illustrati i paleoambienti, ed i controlli abiotici e biotici della distribuzione degli organismi nel passato. Sistematica e filogenesi dei principali gruppi di invertebrati, curando i caratteri apomorfici, il riconoscimento e la distribuzione stratigrafica.	
Esami propedeutici: nessuno	
Prerequisiti: nessuno	
Modalità di accertamento del profitto: esame frontale	

Esami a scelta

Mineralogia sistematica regionale con laboratorio

Modulo unico: *Mineralogia sistematica regionale con laboratorio*

Settore Scientifico - Disciplinare: GEO/06		CFU: 6
Tipologia attività formativa: a scelta	Moduli: 1	
<p>Obiettivi formativi: Il corso vuole fornire le conoscenze sulle principali specie mineralogiche presenti in Italia in correlazione a specifiche località di rinvenimento, ponendo particolare attenzione alla mineralogia campana e a quella vesuviana. Gli studenti potranno osservare in laboratorio quei minerali che per motivi economici e/o scientifici ricoprono una particolare importanza.</p>		
<p>Programma sintetico (sillabo): Il corso si articola in una serie di lezioni teoriche e pratiche sulla caratterizzazione e riconoscimento delle specie mineralogiche presenti nelle regioni italiane, facendo riferimento a particolari località di interesse mineralogico e alle specie scoperte per la prima volta in Italia. Verranno descritti non solo i minerali più diffusi nelle diverse regioni italiane ma anche quelli che presentano particolari caratteristiche morfologiche e cristallografiche in relazione alla loro pericolosità e alla loro provenienza (località minerarie storiche). I concetti di mineralogia sistematica, di caratterizzazione morfologica, geochimica, chimico fisica e genetica saranno relazionati alle località di provenienza.</p> <p>Nella seconda parte del corso verranno descritti i minerali presenti nella regione Campania in particolare quelli provenienti dall'area vesuviana. Verranno fornite, inoltre, informazioni storiche sui rinvenimenti di nuove fasi mineralogiche, facendo riferimento alle figure degli scienziati che hanno contribuito allo studio della mineralogia vesuviana.</p> <p>Nei laboratori del DISTAR potranno essere osservati i minerali italiani grazie alla collaborazione con il Real Museo Mineralogico del Centro Musei delle Scienze Naturali e Fisiche dell'Università Federico II.</p>		
Esami Propedeutici: nessuno		
Prerequisiti: nessuno		
Modalità di accertamento del profitto: esame orale		

Metodologie botaniche

Modulo unico: *Metodologie botaniche*

Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/01	CFU: 6
Tipologia attività formativa: a scelta	Moduli: 1
Obiettivi formativi: Il percorso formativo intende fornire agli studenti le conoscenze e gli strumenti metodologici di base necessari a raccogliere ed analizzare dati botanici.	
Programma sintetico (sillabo): Metodologia di raccolta dati botanici: rilievo floristico, biologia dell'impollinazione, morfometria. Organizzazione di un dataset scientifico con dati botanici e conduzione delle principali analisi statistiche con software adatti allo scopo. Principali software per la creazione e la gestione di un database; principali software per la digitalizzazione e l'analisi di dati morfometrici. Dalla fenotipizzazione alla fenomica vegetale: concetti generali e software per l'analisi. Descrizione ed utilizzo delle principali App per il rilievo e l'analisi di dati botanici.	
Esami propedeutici: nessuno	
Prerequisiti: Concetti fondamentali di biologia vegetale.	
Modalità di accertamento del profitto: esame orale	

Strategie riproduttive ed adattative dei vegetali

Modulo unico: *Strategie riproduttive ed adattative dei vegetali*

Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/01	CFU: 6
Tipologia attività formativa: a scelta	Moduli: 1
Obiettivi formativi: L'obiettivo formativo generale di questo corso è quello di consentire l'acquisizione di conoscenze approfondite sulle strategie riproduttive ed adattative degli organismi vegetali. Il corso, inoltre, consentirà l'acquisizione di competenze che contribuiranno a delineare la figura professionale del botanico naturalista.	
Programma sintetico (sillabo): Meccanismi riproduttivi negli organismi vegetali: moltiplicazione vegetativa e riproduzione sessuata; cicli ontogenetici e cicli metagenetici: dalla prevalenza del gametofito alla prevalenza dello sporofito. Evoluzione del fiore. Meccanismi di impollinazione ed implicazioni evolutive: anemofilia, idrofilia, zoofilia. Dispersione dei semi ed implicazioni evolutive: anemocoria, idrocoria, zoocoria. Diversità morfologica vegetale: genotipo, fenotipo, plasticità ed epigenetica. Adattamento alla vita sulla terra emersa (piante idrofile, igrofile e xerofile). Adattamenti morfologici legati alla disponibilità di luce (piante eliofile e piante sciafile). Adattamenti alle variazioni stagionali, piante di climi caldi e piante tolleranti i climi freddi. Adattamenti delle piante agli ambienti estremi.	
Esami propedeutici: nessuno	
Prerequisiti: Concetti fondamentali di botanica generale	
Modalità di accertamento del profitto: esame orale	

Botanica etnologica

Modulo unico: **Botanica etnologica**

Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/02	CFU: 6
Tipologia attività formativa: a scelta	Moduli: 1
Obiettivi formativi: il corso fornirà conoscenze sull'uso da parte dell'uomo dei sistemi naturali e antropizzati e favorirà la comprensione dei problemi relativi alla gestione delle risorse naturali. Il corso, inoltre, consentirà l'acquisizione di competenze che potranno contribuire alla formazione di figure professionali quali il botanico 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 vegetali. Saranno trattate le entità spontanee e coltivate più diffusamente utilizzate a scopo medicinale, sacrale, tessile, tintorio, alimentare, nonché per la realizzazione di bevande e oli. Saranno inoltre trattati i principali criteri per lo svolgimento di indagini etnobotaniche in campo.	
Esami propedeutici: nessuno	
Prerequisiti: Concetti fondamentali di biologia vegetale.	
Modalità di accertamento del profitto: esame orale	

Citologia

Modulo unico: **Citologia**

Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/06	CFU: 6
Tipologia attività formativa: a scelta	Moduli: 1
Obiettivi formativi: Conoscenza e capacità di comprensione: Introdurre gli studenti alla conoscenza dei principi fondamentali riguardanti l'organizzazione e la funzione delle cellule, evidenziando l'unità e la diversità ai livelli macromolecolari e cellulari e le relazioni tra struttura e funzione delle molecole e delle cellule. Capacità applicative: utilizzo delle conoscenze generali	
Programma sintetico (sillabo): Introduzione allo studio della biologia; livelli di organizzazione in biologia: virus, procarioti, eucarioti Le basi chimiche della vita; acqua, lipidi, carboidrati, proteine, acidi nucleici (DNA e RNA); Le principali tecniche per lo studio delle cellule. La membrana plasmatica: struttura e funzioni; La segnalazione cellulare, comunicazioni tra cellule e con l'ambiente esterno. I sistemi delle membrane citoplasmatiche: struttura, funzione e traffico di membrane; il reticolo endoplasmatico liscio e ruvido e loro funzioni; l'apparato di Golgi e secrezione cellulare; i lisosomi: digestione cellulare (fagocitosi ed endocitosi); La respirazione aerobica; mitocondri e perossisomi. Involucro nucleare, cromatina e cromosomi: composizione e struttura, Riproduzione cellulare: Mitosi e Meiosi.	
Esami propedeutici: nessuno	
Prerequisiti: conoscenze di Biologia Generale	
Modalità di accertamento del profitto: esame orale	

Collezioni naturalistiche

Modulo unico: *Collezioni naturalistiche*

Settore Scientifico - Disciplinare: GEO/06	CFU: 6
Tipologia attività formativa: a scelta	Moduli: 1
<p>Obiettivi formativi: Acquisizione di competenze adeguate per ideare progetti che contribuiscano alla valorizzazione del patrimonio museale; per contribuire al processo attraverso il quale la società costruisce la propria memoria.</p> <p>Capacità di interazioni con altri operatori nel campo dei Beni culturali; abilità nel promuovere in contesti professionali un avanzamento sociale e culturale nella società. Possesso degli strumenti cognitivi per l'aggiornamento continuo delle conoscenze; capacità di consultazione bibliografia tradizionale e in rete.</p>	
<p>Programma sintetico (sillabo): Il Corso focalizza l'attenzione su una serie di tappe fondamentali del collezionismo scientifico dal 1500 a oggi. Illustra l'importante ruolo dei musei storico-scientifici nella società. Il corso illustra anche l'importanza del patrimonio museale e le iniziative per valorizzarlo. Vengono infine forniti gli elementi di base per la classificazione e la catalogazione dei beni culturali scientifici.</p>	
Esami propedeutici: nessuno	
Prerequisiti: nessuno	
Modalità di accertamento del profitto: esame orale	

Etologia

Modulo unico: *Etologia*

Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/05	CFU: 6
Tipologia attività formativa: a scelta	Moduli: 1
Obiettivi formativi: Acquisire conoscenza e capacità di comprensione dei principi e delle metodologie che sono alla base dello studio del comportamento animale. Capacità di sviluppare nuove metodologie per lo studio l'analisi dei dati comportamentali.	
Programma sintetico (sillabo): Il comportamento animale in chiave evuzionistica. Il comportamento come risposta agli stimoli. Istinto e apprendimento Le basi genetiche del comportamento. Sistema nervoso e comportamento. Strategie nella scelta dell'habitat. Strategie alimentari. Strategie di predazione. Strategie antipredatorie. Strategie di comunicazione. Competizione. Tattiche di difesa. Strategie riproduttive. Comportamento sociale. Modelli animali per lo studio del comportamento. Etologia e conservazione della biodiversità.	
Esami propedeutici: nessuno	
Prerequisiti: si consiglia la conoscenza dei contenuti delle discipline che precedono l'insegnamento nel percorso formativo	
Modalità di accertamento del profitto: esame orale	

Geomorfologia Costiera e Sottomarina

Modulo unico: *Geomorfologia Costiera e Sottomarina*

Settore Scientifico - Disciplinare: GEO/04	CFU: 6
Tipologia attività formativa: a scelta	Moduli :1
Obiettivi formativi: Con questo studio gli studenti sapranno riconoscere e quantificare sia i fattori, fenomeni e processi esogeni che interessano l'ambiente costiero e sottomarino, sia le morfologie del paesaggio emerso e sommerso degli ambienti di transizione in relazione agli aspetti biocenotici ed antropici. L'adeguata conoscenza della materia consentirà di risalire ai processi e all'evoluzione del territorio emerso e sommerso e favorirà l'inserimento dello specialista nel settore naturalistico (parchi, musei, enti) per la protezione e la valorizzazione dell'ambiente.	

Programma sintetico (sillabo): Il corso riguarda l'ambiente costiero come interfaccia terra-mare e le sue relazioni con altri ambienti di transizione quali laghi costieri, lagune, foci fluviali e bacini artificiali. Sono trattate le varie classificazioni della costa ed il clima costiero. Sono illustrati i movimenti del mare, le caratteristiche e l'azione del moto ondoso e delle maree. Sono descritte le variazioni del livello marino nel Quaternario, nell'Olocene ed in epoca storica, nonché i loro effetti sul paesaggio emerso e sommerso e sugli ambienti di transizione naturali ed antropizzati. Gli argomenti centrali sono il riconoscimento della morfologia, genesi ed evoluzione delle coste alte rocciose e delle coste basse clastiche anche mediante l'utilizzo di geoindicatori e bioindicatori. Le nozioni saranno utili per la definizione della morfodinamica del prisma litoraneo, dei rapporti con i canyon e le valli sottomarine, delle variazioni storiche degli ambienti costieri con clima di tipo mediterraneo e di interventi adattivi per la mitigazione di fenomeni erosivi.

Esercitazioni: Lettura ed analisi di carte batimetriche e geotematiche di ambienti transizionali.

Laboratorio: Costruzione ed interpretazione di carte geomorfologiche di ambienti di transizione emersi e subacquei con biocenosi bentoniche. Analisi morfodinamica e geomorfico-quantitativa delle principali forme attive e relitte.

Esami propedeutici: nessuno

Prerequisiti: conoscenze di geomorfologia, sedimentologia, biologia marina

Modalità di accertamento del profitto: esame orale

Pedologia

Modulo unico: *Pedologia*

Settore Scientifico - Disciplinare: AGR/14		CFU: 6
Tipologia attività formativa: a scelta	Moduli: 1	
Obiettivi formativi: attraverso questa disciplina sarà attivata la conoscenza e la capacità di comprensione dell'importanza del suolo e della sua formazione in tutti i processi ambientali che permetterà di applicare tali conoscenze nella gestione integrata dei sistemi naturali ed antropici.		
Programma sintetico (sillabo): Il sistema suolo quale risultato delle azioni e interazioni dei fattori ambientali e antropici che ne condizionano la dinamica evolutiva. Principi ed i metodi di classificazione, valutazione e distribuzione spaziale e cartografica dei suoli.		
Esami propedeutici: nessuno		
Prerequisiti: conoscenze degli elementi fondamentali delle scienze della Terra		
Modalità di accertamento del profitto: esame orale		

Pratica di legislazione di parchi ed aree protette

Modulo unico: **Pratica di legislazione di parchi ed aree protette**

Settore Scientifico - Disciplinare: IUS/01	CFU: 6
Tipologia attività formativa: a scelta	Moduli: 1
Obiettivi formativi: Il corso è finalizzato alla conoscenza e capacità di comprensione della legislazione ambientale vigente e si prefigge di sviluppare le capacità di applicare tali conoscenze nella formazione di operatori che svolgono la loro attività nelle Aree protette e negli enti locali territoriali.	
Programma sintetico (sillabo): Leggi quadro e normative CEE, Nazionali e Regionali sulla legislazione dei Parchi, Aree protette, leggi e le normative che regolano le attività di gestione e controllo del territorio (Vincolo, urbanistico, idrogeologico, paesaggistico, ecc.), vincoli protezionistici sui Giardini storici, norme di sicurezza per i visitatori di parchi e giardini, norme di sicurezza per gli operatori.	
Esami propedeutici: nessuno	
Prerequisiti: nessuno	
Modalità di accertamento del profitto: esame orale	

Biologia marina

Modulo unico: **Biologia marina**

Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/07	CFU: 6
Tipologia attività formativa: a scelta	Moduli: 1
Obiettivi formativi: Le tematiche affrontate consentiranno agli studenti di apprendere i temi centrali della biologia e dell'ecologia marina, con particolare riferimento ai principali processi che regolano il flusso di materia-energia negli ecosistemi marini. Saranno studiate le forzanti abiotiche in relazione alla struttura della colonna d'acqua ed i loro riflessi sul comparto biotico. Saranno fornite le nozioni di base sugli aspetti strutturali e funzionali delle comunità dell'ambiente pelagico e bentonico, anche in relazione ai gradienti latitudinali. Particolare attenzione sarà rivolta al tema della biodiversità marina, interazioni interspecifiche e cascate trofiche. Saranno acquisite le principali metodiche di campionamento e analisi dati, tenendo conto anche degli interventi applicativi finalizzati alla conservazione e gestione dell'ambiente marino.	
Programma sintetico (sillabo): L'ambiente marino: i fondali marini e le proprietà dell'acqua di mare. Biodiversità ed ecologia del plancton, del benthos e del necton. I gradienti ambientali (es. costa-largo, superficie-fondo, latitudinali) e struttura delle comunità. Cicli produttivi e la loro evoluzione spazio-temporale in differenti contesti ecologici marini. Interazioni interspecifiche e cascate trofiche. L'accoppiamento pelagico-bentonico. Biodiversità e scale spazio-temporali. Feedback tra clima e attività biologica a mare. Impatto delle perturbazioni naturali e antropiche sugli organismi e sugli ecosistemi marini. Il raggiungimento del buono stato ambientale per le acque marine: la Strategia marina europea. Disegno sperimentale e metodiche di campo nei diversi comparti marini. Alcuni casi di studio (es. Mar Mediterraneo, ambienti di transizione, ambienti polari).	

Esami propedeutici: nessuno
Prerequisiti: nessuno
Modalità di accertamento del profitto: esame orale

Entomologia

Modulo unico: **Entomologia**

Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/05	CFU: 6
Tipologia attività formativa: a scelta	Moduli: 1
<p>Obiettivi formativi: Il corso intende approfondire la conoscenza degli Insetti, della loro filogenesi e sistematica. Fornisce le conoscenze per poter completare la formazione dello specialista zoologo ed in particolare entomologo. Al termine del corso, lo studente possiede le conoscenze di base sulla Biologia degli Insetti. In particolare, lo studente è in grado di: - riconoscere morfologicamente i gruppi di maggiore interesse naturalistico e sanitario; - conoscere la biologia e l'ecologia degli Ordini e Famiglie di insetti più comuni; - suggerire norme di profilassi igienica per il controllo delle infestazioni di specie antropiche.</p>	
<p>Programma sintetico (sillabo): Insetti ed altri Artropodi. Strutture e funzioni degli Insetti. La diversità morfologica: il tegumento, la colorazione. La segmentazione e le regioni del corpo. Il capo e le sue appendici: antenne, apparati boccali entognati ed ectognati, apparato masticatore, masticatore-lambente, lambente-succhiante, lambente-succhiante-pungente, succhiante non pungente, pungente succhiante. Il torace, le zampe, le ali e le loro modificazioni nei vari ordini di Insetti. L'addome. Il sistema muscolare. Il sistema nervoso. Gli organi di senso e la percezione. La visione negli Insetti. Il canale alimentare, la digestione e la nutrizione. Il sistema respiratorio. Il sistema circolatorio. Gli organi escretori. La secrezione. Il sistema riproduttore. Diversità fisiologica; diversità ecologica. La socialità negli Insetti. Il parassitismo.</p>	
Esami propedeutici: nessuno	
Prerequisiti: conoscenze di zoologia generale, sistematica e filogenesi animale.	
Modalità di accertamento del profitto: esame orale	

Biomineralogia

Modulo unico: **Biomineralogia**

Settore Scientifico - Disciplinare: GEO/09	CFU: 6
Tipologia attività formativa: a scelta libera	Moduli: 1
<p>Obiettivi formativi: Il corso ha lo scopo di introdurre i concetti di base riguardanti i biominerali e le biomineralizzazioni e le loro interazioni con varie matrici biologiche</p>	
<p>Programma sintetico: Concetti generali sui tipi di biominerali e sulla loro funzione; controllo chimico e biologico sui biominerali; biomineralizzazioni in: ossa e denti di mammiferi, litiasi, gusci di molluschi, echiniodea, spugne silicee e diatomee, otoliti nei pesci, batteri magnetotattici; meccanismi molecolari e biologici responsabili delle biomineralizzazioni; impatto delle biomineralizzazioni su litosfera e atmosfera.</p> <p>Laboratorio: metodi analitici per lo studio dei biominerali.</p>	
Modalità di accertamento del profitto: prova orale	

Elementi di Geofisica Applicata all'Ambiente

Modulo unico: *Elementi di Geofisica Applicata all'Ambiente*

Settore Scientifico - Disciplinare: GEO/11	CFU: 6
Tipologia attività formativa: a scelta	Moduli: 1
<p>Obiettivi formativi: Il corso è centrato sulle metodologie di prospezione geofisica per lo studio delle caratteristiche fisiche e geometriche del sottosuolo. Esso fornisce innanzitutto i principi fisici e metodologici alla base dei metodi trattati, le modalità di esecuzione dei rilievi, i criteri di analisi e interpretazione delle misure. Il tutto secondo le moderne tecniche di acquisizione ad altissima risoluzione e di inversione dei dati in modalità tomografica.</p> <p>Questo approccio costituisce lo schema scientifico-tecnico di base per poter procedere poi all'illustrazione di applicazioni in campo ambientale (inquinamento di suoli e falde, rischio idrogeologico, archeologia, ...) mediante l'uso integrato di diverse metodologie.</p> <p>Il corso comprende, infine, sperimentazioni pratiche sul terreno, rivolte all'uso delle tecniche di prospezione trattate durante il corso, ed esercitazioni nei laboratori di calcolo, per il processing dei dati raccolti in situ.</p>	
<p>Programma sintetico (sillabo): Introduzione alla Geofisica Applicata. Tecniche di esplorazione e applicabilità dei metodi geofisici per la salvaguardia dell'ambiente. Richiami di teoria dei segnali e analisi del rumore. Proprietà fisiche delle rocce. Metodi elettrici di resistività - Proprietà elettriche delle rocce. Resistività delle rocce. Misure in corrente continua. Teoria del potenziale elettrico. Dispositivi di misura. Configurazioni elettrode. Resistività apparente. Tecniche di prospezione elettrica; processing ed interpretazione delle anomalie geoelettriche. Potenziali spontanei: fenomenologia e classificazione delle sorgenti; metodi e tecniche di misura; principi di tomografia 3D con valutazione degli effetti topografici. Metodo della polarizzazione indotta - Misure e origine della polarizzazione indotta. Modelli fenomenologici e analogici. Rilassamento delle tensioni di polarizzazioni indotte. Analisi dei transienti di scarica. Accoppiamento elettromagnetico. Dispersione della resistività con la frequenza. Resistività complessa. Interpretazione qualitativa e quantitativa. Metodi sismici - Proprietà elastiche delle rocce. Leggi di Snell-Cartesio. Riflessione e rifrazione. Sismica a rifrazione. Tracciamento e interpretazione delle dromocrone. Modelli a strati orizzontali e inclinati. Metodi di interpretazione quantitativa nella sismica a rifrazione. Elementi di sismica a riflessione.</p>	
Esami propedeutici: nessuno	
Prerequisiti: conoscenze di zoologia generale, sistematica e filogenesi animale.	
Modalità di accertamento del profitto: esame orale	

Allegato C Prova finale

La prova finale, alla quale sono dedicati 4 CFU per il conseguimento della Laurea in Scienze per la Natura e per l'Ambiente consiste nella discussione, da parte del Candidato, davanti alla Commissione di Laurea, di una relazione scritta sui risultati conseguiti nell'attività assegnatagli da un Relatore in accordo con un'apposita Commissione nominata dal Consiglio di Corso di Studio.

Le attività oggetto della prova finale possono riguardare:

- a) Attività di lavoro sperimentale presso gruppi di ricerca della Scuola o di altre strutture pubbliche.
- b) Attività di tirocinio presso strutture pubbliche o private.
- c) Attività di ricerca e sintesi bibliografica su specifiche tematiche

Gli studenti che abbiano acquisito almeno 110 CFU devono effettuare domanda di assegnazione delle attività, oggetto della prova finale, alla suddetta Commissione, indicandone la tipologia sulla base di disponibilità di Relatori, rese tempestivamente note.

La Commissione procede all'assegnazione, designando anche un Relatore tra i docenti del corso, ed eventualmente un Co-Relatore nel caso di assegnazione a strutture pubbliche esterne o private, che dovrà seguire sotto la sua responsabilità il lavoro del laureando, con particolare riguardo alla stesura della relazione finale.

Valutazione conclusiva

La Commissione giudicatrice della prova finale, costituita secondo quanto disposto dal comma 7 dell'art. 29 del RDA, accertatone il superamento, stabilisce il voto di Laurea, espresso in centodecimi, tenendo conto del curriculum, dell'elaborato di tesi e dell'esposizione. La Commissione, su motivata proposta del Relatore, nel caso del raggiungimento della votazione di 110/110 può assegnare anche la lode, valutata l'unanimità del giudizio.