

**CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN
SCIENZE DEI SISTEMI NATURALI
CLASSE: LM 60**

**MANIFESTO DEGLI STUDI
GUIDA DELLO STUDENTE E DELLA STUDENTESSA
REGOLAMENTO DIDATTICO
A.A. 2023-2024**

ARTICOLO 1

Funzioni e struttura del Corso di studio

1. È istituito presso l'Università degli Studi di Torino il Corso di Laurea Magistrale in **Scienze dei Sistemi Naturali** della classe LM 60. Il Corso di Laurea Magistrale in **Scienze dei Sistemi Naturali** è organizzato secondo le disposizioni previste dalla classe delle Lauree Magistrali in LM60 di cui al DM 16 marzo 2007 (*G.U. n. 155 del 6-7-2007 Suppl. Ordinario n. 153/ G.U. n. 157 del 9-7-2007 Suppl. Ordinario n. 155*). Esso rappresenta una estensione e trasformazione del precedente Corso di Laurea Magistrale in *Scienze e Gestione Sostenibile dei Sistemi Naturali*, classe LM60.
2. Il Corso di Laurea Magistrale in **Scienze dei Sistemi Naturali** ha come Dipartimenti di riferimento i Dipartimenti di Scienze della Vita e Biologia dei Sistemi (capofila) e Scienze della Terra e afferisce alla Scuola di Scienze della Natura
3. La struttura didattica competente è il Consiglio di Corso di Laurea Magistrale in **Scienze dei Sistemi Naturali**, di seguito indicato con CCLM.
4. Il presente Regolamento (redatto nel rispetto dello schema tipo deliberato dal Senato accademico), in armonia con il Regolamento Didattico di Ateneo (RDA), il Regolamento Didattico dei Dipartimenti di riferimento e il Regolamento di Ateneo sui rapporti tra Scuole, Dipartimenti e Corsi di Studio, disciplina l'organizzazione didattica del Corso di Laurea Magistrale per quanto non definito dai predetti Regolamenti. Il Consiglio del Dipartimento capofila si riserva di disciplinare particolari aspetti dell'organizzazione didattica attraverso specifici Regolamenti.
5. Il presente regolamento viene annualmente adeguato all'Offerta Formativa pubblica ed è di conseguenza legato alla coorte riferita all'anno accademico di prima iscrizione.

6. La sede e le strutture logistiche di supporto alle attività didattiche e di laboratorio sono di norma quelle dei Dipartimenti di Scienze della Vita e Biologia dei Sistemi e Scienze della Terra e della Scuola di Scienze della Natura, fatta salva la possibilità che alcuni insegnamenti possano essere mutuati o tenuti presso altri corsi di studio dell'Università degli studi di Torino. Attività didattiche e di tirocinio potranno essere svolte presso altre strutture didattiche e scientifiche dell'Università degli Studi di Torino, nonché presso enti esterni, pubblici e privati, nell'ambito di accordi e convenzioni specifiche.

ARTICOLO 2

Obiettivi formativi specifici, sbocchi occupazionali e professionali

La Laurea Magistrale in Scienze dei Sistemi Naturali nasce dall'osservazione che una formazione naturalistica avanzata è in grado di proporsi come sintesi di competenze utilizzabili in molti ambiti, anche innovativi, non solo della conoscenza ma anche della gestione dei sistemi naturali. Il Corso di Laurea Magistrale in Scienze dei Sistemi Naturali costituisce un progetto che coniuga gli aspetti della conoscenza relativa alle Scienze della Vita e Scienze della Terra formando un naturalista con un'approfondita competenza dell'ambiente volta anche agli aspetti applicativi, gestionali, comunicativi e formativi. La formazione naturalistica che valorizza gli aspetti interdisciplinari è infatti il contesto culturale più appropriato per iniziare ad acquisire competenze didattiche volte a coordinare e condurre progetti educativi e a gestire processi di insegnamento/apprendimento nell'ambito delle Scienze Naturali.

Il Corso di Laurea si propone di raggiungere questi obiettivi generali attraverso un'offerta formativa interdisciplinare e multi-scalare, capace di integrare in una visione sistemica i diversi livelli di organizzazione delle componenti biotiche e abiotiche dell'ambiente (dal livello molecolare a quello dell'organismo e dell'ecosistema). Tale offerta formativa ha come denominatore comune il processo evolutivo, principio unificatore delle scienze della natura. Conoscenze approfondite nell'ambito biogeografico permetteranno di analizzare i biomi e di valutarne le prospettive di gestione sostenibile.

L'approccio multi-scalare e storico-evoluzionistico che contraddistingue l'impianto formativo di questa laurea magistrale permetterà di formare una figura professionale, il Naturalista, che avrà conoscenze e competenze specialistiche, integrandosi in ambiti

applicativi sia di ricerca sia di applicazione e gestione, non escludendo ambiti di formazione e comunicazione scientifica e di ricerca industriale.

Lo studente e la studentessa di questo Corso di Laurea acquisirà conoscenze approfondite (i) dei processi che guidano il cambiamento evolutivo degli organismi e dell'ambiente, (ii) dei meccanismi adattativi che agiscono a differenti livelli di organizzazione (a livello biochimico-metabolico, dell'organismo, della popolazione e dell'intero ecosistema), (iii) delle dinamiche delle componenti biotiche e abiotiche dell'ambiente e delle loro interazioni al variare delle condizioni climatiche e di uso del territorio. A completamento di queste conoscenze di base, lo studente e la studentessa acquisirà, inoltre, competenze specifiche (iv) per quantificare e monitorare nel tempo la biodiversità a diversi livelli di organizzazione (dalla diversità genetica, a quella specifica ed ambientale), (v) per valutare e gestire i cambiamenti di origine naturale e antropica degli ecosistemi, (vi) per pianificare e gestire interventi che modificano il funzionamento degli ecosistemi naturali e degli agroecosistemi, (vii) per la gestione di processi di insegnamento/apprendimento, e la comunicazione in campo naturalistico e ambientale; viii) per la valorizzazione e conservazione del patrimonio naturale e culturale.

Tali competenze potranno essere applicate a livello nazionale ed anche all'interno di progetti internazionali. Nelle realtà lavorative le laureate e i laureati potranno far valere proficuamente la loro preparazione interdisciplinare che permetterà loro di interloquire con esperti provenienti da altri ambiti culturali (ingegneri, architetti, agronomi, sociologi, economisti).

Risultati di apprendimento attesi, espressi tramite i Descrittori europei del titolo di studio (DM 16/03/2007, art. 3, comma 7)

Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)

La laureata e il laureato magistrale dovrà:

- possedere approfondite conoscenze relative agli strumenti indispensabili per lo studio moderno delle Scienze Naturali nelle seguenti discipline scientifiche: zoologia, botanica, biologia evolutiva, ecologia, chimica, metodi statistici, paleobiologia, analisi del territorio, sistemi informativi geografici (GIS);
- possedere elevate conoscenze e capacità di comprensione dei processi di analisi e direzione di progetti di gestione sostenibile;

- possedere conoscenze circa metodologie didattiche innovative con particolare riferimento alla didattica laboratoriale intesa come esperienze pratiche di laboratorio e sul campo.

Modalità di conseguimento

L'acquisizione delle conoscenze e delle capacità di comprensione si consegue mediante lezioni frontali, studio di testi consigliati italiani e stranieri e del materiale didattico fornito, che sarà almeno in parte in lingua inglese.

Strumenti didattici di verifica sono: esami orali o prove scritte, verifiche in itinere, commento critico di articoli tecnici e scientifici, redatto e presentato individualmente o in piccoli gruppi.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding)

La laureata e il laureato magistrale

- sarà in grado di applicare, secondo un approccio multidisciplinare, le sue conoscenze nella risoluzione di complessi problemi scientifici relativi allo studio dei sistemi naturali e alla gestione sostenibile degli stessi, anche all'interno di processi e progetti di carattere internazionale;
- sarà in grado di applicare le tecniche di indagine scientifica e interpretare i dati per lo studio finalizzato alla gestione, conservazione e valorizzazione delle risorse naturali;
- sarà in grado di applicare le conoscenze acquisite nell'elaborazione e realizzazione di progetti educativi nel campo delle scienze naturali e dell'educazione ambientale. Sarà inoltre in grado di gestire attività didattiche interdisciplinari sia in ambito scolastico che per conto di altre agenzie educative. Potrà inoltre valorizzare con maggior consapevolezza collezioni museali per fini didattici e comunicativi.

Modalità di conseguimento - Le capacità di applicare conoscenza e comprensione si conseguono mediante esercitazioni in aula, in laboratorio e in campo, anche con approccio interdisciplinare e l'analisi di casi di studio.

Strumenti didattici di verifica - Si procederà alla valutazione, anche in sede di esame, di relazioni sulle esercitazioni compiute e sui casi di studio, nonché dell'elaborato di tesi svolto sotto la guida di docenti relatori.

Autonomia di giudizio (making judgements)

Coloro che si laureano in Scienze dei Sistemi Naturali devono essere in grado di:

- formulare giudizi autonomi sull'individuazione di progetti di ricerca e/o didattici e di sedi e interlocutori per creare collaborazioni in grado non solo di produrre risultati innovativi sul piano scientifico e della comunicazione naturalistica, ma anche di attrarre finanziamenti nazionali e europei;
- avere capacità diagnostiche sui principali processi biotici ed abiotici influenzanti l'evoluzione e la conservazione degli ecosistemi. In complesso, le laureate e i laureati devono valutare criticamente la compatibilità tra conservazione dei beni naturali e svolgimento delle attività produttive.

Modalità di conseguimento - L'autonomia di giudizio sarà sviluppata chiedendo agli allievi l'interpretazione critica di articoli tecnico-scientifici e di risultati sperimentali. I/le docenti e gli studenti e le studentesse sono invitati a presentare, quando possibile, diverse tesi interpretative di un tema, sollecitandone la discussione.

Strumenti didattici di verifica - L'autonomia di giudizio è verificata tramite le relazioni e presentazioni elaborate dagli allievi.

Abilità comunicative (communication skills)

Ai fini di una positiva integrazione professionale e culturale, le laureate e i laureati in Scienze dei Sistemi Naturali devono essere capaci di: lavorare per progetti; lavorare in gruppo (utilizzando anche un'altra lingua dell'UE, soprattutto l'inglese); assumere responsabilità organizzative e gestionali; saper comunicare con rigore scientifico e con linguaggio appropriato i risultati delle analisi e i termini dei progetti a interlocutori specialistici, quali potenziali collaboratori o recipienti e sviluppatori di possibili applicazioni, soggetti decisori, amministratori pubblici e privati;

sapere adattare il linguaggio scientifico nell'ambito di progetti educativi in relazione all'utenza, valorizzando gli aspetti interdisciplinari, privilegiando la reale comprensione dei processi ed evitando di promuovere modelli stereotipati della realtà; allestire progetti di divulgazione di tipo sia classico sia multimediale; sostenere con

opportuna convinzione e chiarezza esplicativa le timelines dello sviluppo di un progetto di ricerca, includendo gli aspetti di tipo economico, gestionale e applicativo; produrre elaborati scritti, multimediali e via web con taglio scientifico o comunicativo (utilizzando anche un'altra lingua veicolare dell'UE, soprattutto l'inglese); organizzare relazioni e comunicazioni secondo standard e formati consueti nel mondo tecnico-scientifico.

Modalità di conseguimento - Le abilità comunicative sono coltivate sollecitando gli allievi a presentare oralmente, per iscritto o con l'uso di strumenti elettronici i propri elaborati individuali. L'impostazione, l'organizzazione e l'impiego delle diverse tecniche di comunicazione sono oggetto di discussione all'interno degli insegnamenti. Strumenti didattici di verifica - Nelle valutazioni degli elaborati individuali e della prova finale, la qualità e l'efficacia della comunicazione concorrono autonomamente alla formazione del giudizio complessivo. Le capacità comunicative saranno parte integrante della redazione della tesi di laurea (in italiano o in inglese), che costituisce il momento di sintesi di applicazione dei descrittori europei.

Capacità di apprendimento (learning skills)

Coloro che si laureano in Scienze dei Sistemi Naturali devono:

- possedere gli strumenti per attivare un programma di sviluppo e aggiornamento continuo delle proprie conoscenze;
- saper sfruttare strumenti di documentazione (materiale bibliografico, banche dati, siti web, materiale museologico, stage di formazione) e essere in grado di gestire il materiale di documentazione e condividerlo con adeguati strumenti informatici e adattarlo nell'ambito di opportuni percorsi didattici;
- aver acquisito capacità di apprendimento necessarie per il consolidamento della loro formazione universitaria e eventuale proseguimento della loro formazione nell'ambito di percorsi formativi di terzo livello.

Modalità di conseguimento - Nel corso del ciclo di studi gli studenti e le studentesse saranno invitati a partecipare a seminari e lezioni di esperti allo scopo di ampliare le conoscenze oltre ai normali insegnamenti.

Strumenti didattici di verifica - La verifica della capacità di apprendimento è parte integrante del processo di valutazione degli insegnamenti e dello svolgimento e redazione della tesi.

**Sbocchi occupazionali e professionali previsti per le laureate e i laureati
(Decreti sulle Classi, Art. 3, comma 7)**

Funzione in un contesto di lavoro:

La laureata e il laureato del Corso di Laurea Magistrale in Scienze dei Sistemi Naturali potrà:

- dirigere e collaborare in istituzioni pubbliche o private che sviluppino temi naturalistici o che ricercano applicazioni tecnologiche o transdisciplinari;
- operare in qualità di ricercatore/ricercatrice o funzionario/funzionaria in giardini botanici, acquari, parchi e riserve naturali, musei scientifici e ecomusei;
- progettare e dirigere programmi di sviluppo nazionale e internazionale nell'ambito della conservazione e della gestione di aree di interesse naturalistico;
- progettare interventi con individuazione di metodi e tecniche per la gestione del territorio;
- collaborare in strutture di coordinamento di progetti nell'ambito della bio- e la geo-conservazione;
- sviluppare programmi di educazione e comunicazione naturalistica;
- collaborare in progetti di editoria naturalistica scientifica.
- completare gli studi con il percorso di 60 cfu previsto dalla Legge 79 del 29/06/2022 per abilitarsi all'insegnamento nella Scuola Secondaria di Primo (Matematica e Scienze) e Secondo grado (Scienze Naturali).

Competenze associate alla funzione:

Coloro che si laureano in Scienze dei Sistemi Naturali saranno in grado di gestire ed organizzare, anche in équipe con altri professionisti e in ambito internazionale, progetti destinati alla conservazione, gestione, tutela e valorizzazione delle risorse naturali. In relazione a ciò dovrà aver acquisito competenze che lo rendano in grado di:

- valutare rischi e opportunità; scegliere tra opzioni diverse; prendere decisioni; agire con flessibilità; progettare e pianificare;
- reperire, organizzare, utilizzare informazioni da fonti diverse per assolvere un determinato compito;

- utilizzare il patrimonio lessicale ed espressivo secondo le esigenze comunicative nei vari contesti; redigere relazioni tecniche e documentare l'attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali;
- utilizzare e produrre strumenti di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione

Sbocchi occupazionali previsti (previo superamento di eventuali prove di ammissione):

- Università ed Enti di Ricerca pubblici e privati;
- Istituzioni del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, del Ministero dei Beni Artistici e Culturali e del Ministero degli Esteri;
- Organizzazioni a carattere ambientale, non-governative, governative e intergovernative;
- Aziende ed organizzazioni professionali ed industriali operanti nel settore della gestione, conservazione e applicazioni delle risorse naturali.

Prosecuzione degli studi:

- Dottorato di Ricerca
- Master di 2° Livello
- Percorso universitario abilitante di 60 cfu per l'insegnamento nella Scuola Secondario di Primo e Secondo grado ai sensi della Legge 79 del 29/06/2022.

Il Corso prepara alle professioni identificate dai codici Istat della Classificazione delle Professioni 2021 (in vigore dal 2023):

Paleontologi	(2.1.1.6.2)
Botanici	(2.3.1.1.5)
Zoologi	(2.3.1.1.6)
Curatori e conservatori di musei	(2.5.4.5.3)

Sebbene attualmente non siano indicate in modo formale nel Regolamento Didattico di Ateneo, il corso prepara anche per le seguenti professioni riconosciute dall'ISTAT:

Antropologi	(2.5.3.2.2)
Ecologi	(2.3.1.1.7)

ARTICOLO 3

Requisiti di ammissione e modalità di verifica

1. Gli studenti e le studentesse che intendono iscriversi al Corso di Laurea Magistrale in **Scienze dei Sistemi Naturali** devono essere in possesso della Laurea o del diploma universitario di durata triennale o di altro titolo conseguito all'estero, riconosciuto idoneo in base alla normativa vigente. Gli studenti e le studentesse devono inoltre essere in possesso dei requisiti curriculari e di adeguata personale preparazione di cui ai successivi commi 2 e 3, non essendo prevista l'iscrizione con carenze formative.

2. Vengono date per acquisite un'adeguata capacità di utilizzo dei principali strumenti informatici (elaborazione di testi, utilizzo di fogli elettronici di calcolo, progettazione e gestione di database, utilizzo di strumenti di presentazione). È necessaria inoltre la conoscenza fluente di almeno una lingua dell'Unione Europea oltre all'italiano, in particolare la lingua inglese almeno pari al livello B2. Le conoscenze linguistiche dovranno provenire da un'adeguata preparazione nei crediti acquisiti o accertati in sede di ammissione.

3. Il Corso di Laurea Magistrale in **Scienze dei Sistemi Naturali** è ad **accesso non programmato**. L'iscrizione potrà avvenire solo previo **superamento di un colloquio** finalizzato a verificare l'adeguatezza della preparazione personale dei candidati. Le conoscenze necessarie comprendono una soddisfacente familiarità con la matematica e la fisica di base, conoscenze di base della biologia vegetale e animale e della chimica generale, doti di logica, capacità di espressione orale e scritta. Il carattere multidisciplinare rende questa laurea magistrale accessibile alle laureate e ai laureati provenienti da altre Lauree triennali italiane o straniere principalmente in Scienze della Vita e della Terra, ma anche Scienze Chimiche e Fisiche.

Per poter accedere al colloquio di verifica è richiesto il possesso dei seguenti **requisiti curriculari minimi**, da documentare presso la competente Segreteria Studenti:

- a) conoscenze di base degli ambiti biologico e abiologico ottenute grazie al conseguimento di una laurea triennale della classe L-32 - Lauree in Scienze e Tecnologie per l'Ambiente e la Natura;
- b) in mancanza dei requisiti di cui al punto a) sono richieste competenze acquisite equivalenti ad almeno 16 CFU nei settori scientifico disciplinari BIO, GEO e 16 CFU nei settori CHIM, FIS, MAT, includendo conoscenze acquisite individualmente e dimostrabili in sede di colloquio.

Lo studente e la studentessa dovranno colmare le eventuali carenze formative prima della verifica personale dell'iscrizione alla LM di cui al successivo comma 6.

L'ammissione avverrà a seguito di un colloquio con una commissione di docenti. Le prove si svolgeranno di norma 2 volte per ciascun anno accademico, previa pubblicazione sul sito del Corso di Laurea Magistrale in aule aperte al pubblico e previa comunicazione nel sito del Dipartimento di Scienze della Vita e Biologia dei Sistemi, alla presenza di almeno tre docenti del Corso di Laurea Magistrale; non sarà consentito sostenere il colloquio di ammissione più di n. 2 volte per ciascun anno accademico.

4. Le materie oggetto del colloquio finalizzato alla verifica dell'adeguatezza della personale preparazione sono le seguenti:

Cat A Ciclo delle rocce, tettonica a placche, struttura interna della terra, composizione delle acque, ciclo delle acque e relazione acqua-atmosfera.

Cat B Componenti cellulari, Respirazione cellulare, ciclo cellulare, fotosintesi. Segnalazione cellulare e sistema nervoso, acidi nucleici, geni, trascrizione e prodotti genici.

Cat C Teoria evolutiva e selezione naturale, componenti biotiche e abiotiche e loro interazioni, classificazioni dei viventi.

5. Per i soli studenti e le studentesse non comunitari soggetti al superamento della prova di conoscenza della lingua italiana, purché in possesso dei requisiti di cui al comma 2, la verifica dell'adeguatezza della personale preparazione avverrà nel corso dello stesso colloquio volto ad accertare la conoscenza della lingua italiana. Il colloquio, finalizzato ad accertare l'adeguatezza della personale preparazione, potrà svolgersi anche in lingua inglese e verterà sulle stesse discipline indicate al comma 3.

6. Qualora il candidato non sia in possesso degli specifici requisiti curriculari di cui al comma 3, su indicazione del CCLM potrà eventualmente iscriversi a singoli insegnamenti offerti dall'Ateneo e dovrà sostenere con esito positivo il relativo accertamento prima dell'iscrizione alla Laurea magistrale. L'iscrizione al Corso di Laurea Magistrale in Scienze dei Sistemi Naturali è comunque subordinata al superamento con esito positivo del colloquio finalizzato alla verifica dell'adeguatezza della personale preparazione.

ARTICOLO 4

Durata del Corso di studio

1. La durata normale del Corso è di due anni. Per il conseguimento del titolo lo studente e la studentessa dovrà acquisire almeno 120 CFU, secondo le indicazioni contenute nella scheda delle attività formative e dei crediti relativi al curriculum del triennio/biennio compresa nell'Ordinamento didattico del Corso, come disciplinato nel RDA.
2. La quantità media di impegno complessivo di apprendimento, svolto in un anno dal corpo studente impegnato a tempo pieno negli studi universitari, è convenzionalmente fissata in 60 crediti. È altresì possibile l'iscrizione a tempo parziale, secondo le regole fissate dall'Ateneo.
3. I crediti corrispondenti a ciascuna attività formativa sono acquisiti dallo studente e dalla studentessa con il superamento dell'esame o di altra forma di verifica del profitto, effettuata con le modalità stabilite all'art. 7 del presente regolamento, in accordo con il Regolamento Didattico di Ateneo nonché con i Regolamenti dei Dipartimenti di riferimento.
4. Gli iscritti al Corso di Laurea Magistrale in **Scienze dei Sistemi Naturali** non decadono dalla qualità di studente e di studentessa: in caso di interruzione prolungata della carriera scolastica, questa potrà essere riattivata previa valutazione da parte del CCLM della non obsolescenza dei crediti formativi maturati prima dell'interruzione; in ogni caso, anche in assenza di prolungate interruzioni, qualora il titolo finale non venga conseguito entro un periodo di tempo pari al 250% della durata normale del Corso, tutti i crediti sino ad allora maturati saranno soggetti a verifica della non intervenuta obsolescenza dei contenuti formativi.

ARTICOLO 5

Attività Formative, insegnamenti, curricula e docenti

Il Corso non è articolato in curricula.

Coerentemente con gli obiettivi sopra delineati (art. 2), il percorso formativo si articola in un percorso comune di cinque insegnamenti seguito da sei insegnamenti, scelti fra quelli offerti in altrettanti gruppi (o blocchi), che consentiranno di valorizzare e personalizzare la formazione professionale degli studenti e delle studentesse in base alle loro capacità, motivazioni e carriere pregresse. Grazie ad un numero relativamente alto di crediti liberi, a questo gruppo di undici insegnamenti si

aggiungono ulteriori insegnamenti che possono essere recuperati nei gruppi sopracitati o scelti fra quelli attivati da questo o altri corsi di laurea.

Il piano di studio è descritto nell'allegato n. 1, che viene annualmente aggiornato.

Complessivamente, è quindi possibile accedere alla:

1) frequenza di corsi caratterizzanti in grado di fornire una formazione culturale propria della figura professionale sopra descritta, e in particolare: caratteristiche evolutive, morfologiche e funzionali degli organismi viventi (procarioti ed eucarioti) e delle loro interazioni reciproche e con l'ambiente; principi di fisiologia ambientale e analisi integrativa dei meccanismi di adattamento a diversi tipi di ambiente; analisi delle dinamiche evolutive della litosfera (dai cambiamenti chimico-fisici del substrato minerale su cui si sviluppano gli ecosistemi ai cambiamenti geomorfologici del paesaggio); evoluzione dei vertebrati nel corso del tempo e principali eventi paleobiogeografici; sistemi informativi geografici, strumenti di modellizzazione e di analisi statistica dei dati; evoluzione chimica dell'ambiente (cicli geochimici e biogeochimici e loro ruolo nelle dinamiche degli ecosistemi); adattamenti biochimici e aspetti della diversità metabolica, degli ecosistemi ed habitat microbici con possibili applicazioni in campo ambientale ed industriale;

2) frequenza di insegnamenti affini e integrativi che rappresentano, fra gli altri, un approfondimento relativo alle biomolecole antiche e alla bioarcheologia, ma anche alle metodologie e tecnologie didattiche di Scienze della Vita e della Terra, alla psicologia dello sviluppo e dell'educazione, alla pedagogia e al diritto dell'ambiente.

3) tirocini ed esperienze professionalizzanti presso laboratori e strutture di ricerca, musei, orti botanici, riserve e parchi naturali con lo scopo di arricchire la comprensione della realtà del mondo del lavoro e delle possibili applicazioni delle conoscenze acquisite;

4) elaborazione e discussione della tesi di laurea.

ARTICOLO 6

Tipologia delle attività formative

1. Le attività didattiche dei settori disciplinari si articolano in insegnamenti, secondo un programma articolato in n. 2 periodi didattici per Anno di Studi, approvato dal CCLM. L'articolazione dei moduli e la durata dei corsi sono stabilite secondo le indicazioni dei Dipartimenti di riferimento ovvero della Scuola. Le attività didattiche (lezioni ed esami) si tengono secondo la data di inizio ed il calendario stabilito annualmente secondo quanto previsto al successivo art. 7 comma 6, all'interno del periodo ordinario delle lezioni fissato a norma dell'art 23 comma 1 del Regolamento didattico di Ateneo.

2. Gli insegnamenti sono di norma di 48 ore per 6 CFU (se si tratta di sole lezioni frontali). Il CFU misura il lavoro di apprendimento richiesto al corpo studentesco nell'attività formativa prevista dagli ordinamenti didattici (decreto 87/327/CEE del Consiglio del 15/06/87) e corrisponde a 25 ore di attività formativa. Ogni CFU equivale normalmente a:

8 ore di lezione frontale + 17 ore di studio personale, oppure

18 ore di esercitazione a posto singolo + 7 ore di studio personale, oppure

18 ore di attività di laboratorio con elaborazione dei dati + 7 ore di studio personale, oppure

25 ore di esercitazioni collettive o di attività di laboratorio senza elaborazione dei dati. I laboratori e le esercitazioni possono raggiungere il 30% del peso orario complessivo.

3. Il Corso di Laurea Magistrale, oltre alle attività formative, può organizzare laboratori e stage esterni in collaborazione con istituzioni pubbliche e private italiane o straniere, a seconda delle necessità, essendovene concreta praticabilità e riscontrandosene l'opportunità formativa; devono essere approvate singolarmente dal Consiglio di corso di Laurea Magistrale e svolgersi sotto la responsabilità didattica di un/una docente del Corso di Laurea. I crediti didattici assegnati a tali attività saranno stabiliti dal CCL di volta in volta.

4. Gli studenti e le studentesse del Corso di Laurea Magistrale possono ottenere il riconoscimento di tirocini, stages ecc., che siano coerenti con gli obiettivi didattici del Corso, fino a un massimo di 6 crediti (da sottrarre ai 12 CFU liberi) sotto la responsabilità didattica di un/una docente del Corso di Laurea Magistrale. I crediti assegnati a tali attività saranno costituiti da almeno 25 ore di lavoro (1 CFU) e saranno stabiliti dal CCL di volta in volta.

5. Nel quadro di una crescente integrazione con istituzioni universitarie italiane e straniere, è prevista la possibilità di sostituire attività formative svolte nel Corso di

Laurea con altre discipline insegnate in Università italiane o straniere. Ciò avverrà nel quadro di accordi e programmi internazionali, di convenzioni interateneo, o di specifiche convenzioni proposte dal Corso di Laurea Magistrale, e approvate dal Consiglio del Dipartimento o dei Dipartimenti di riferimento ovvero della Scuola e deliberate dal competente organo accademico, con altre istituzioni universitarie o di analoga rilevanza culturale.

ARTICOLO 7

Esami ed altre verifiche del profitto degli studenti e delle studentesse

1. Per ciascuna attività formativa indicata è previsto un accertamento conclusivo alla fine del periodo in cui si è svolta l'attività. Per le attività formative articolate in moduli la valutazione finale del profitto è comunque unitaria e collegiale. Con il superamento dell'esame o della verifica, il corpo studentesco consegue i CFU attribuiti all'attività formativa in oggetto.

2. Gli accertamenti finali possono consistere in: esame orale o compito scritto o relazione scritta o orale sull'attività svolta oppure test con domande a risposta libera o a scelta multipla o prova di laboratorio o esercitazione al computer.

Le modalità dell'accertamento finale, che possono comprendere anche più di una tra le forme su indicate, e la possibilità di effettuare accertamenti parziali in itinere, sono indicate prima dell'inizio di ogni anno accademico dal/dalla docente responsabile dell'attività formativa. Le modalità con cui si svolge l'accertamento devono essere le stesse per tutti gli studenti e le studentesse e rispettare quanto stabilito all'inizio dell'anno accademico.

3. Il periodo di svolgimento degli appelli d'esame viene fissato all'inizio di ogni anno accademico.

4. Gli appelli degli esami di profitto iniziano al termine dell'attività didattica dei singoli corsi di insegnamento.

5. Il calendario degli esami di profitto prevede 5 appelli, distribuiti in tre periodi nel corso dell'anno accademico. Gli appelli sono ridotti a 3 per corsi non attivati nell'anno.

6. Il calendario delle attività didattiche (lezioni ed esami) per i Corsi di Studio è stabilito annualmente dal Consiglio del Dipartimento o dei Dipartimenti di riferimento (ovvero della Scuola di riferimento), su proposta del Direttore o della Direttrice, sentita la Commissione didattica competente.

7. L'orario delle lezioni e il calendario degli esami sono stabiliti dal Direttore o dalla Direttrice di Dipartimento o dai suoi delegati in conformità con quanto disposto dal Regolamento del Corso di Studio, sentita la Commissione Consultiva paritetica competente e i/le Docenti interessati.
8. Il calendario degli esami viene comunicato con congruo anticipo. La pubblicità degli orari delle lezioni e degli appelli viene assicurata nei modi e nei mezzi più ampi possibili. Lo stesso vale per ogni altra attività didattica, compresi gli orari di disponibilità dei professori/professoressa e dei ricercatori/ricercatrici.
9. Qualora, per un giustificato motivo, un appello di esame debba essere spostato o l'attività didattica prevista non possa essere svolta, il/la docente deve darne comunicazione tempestiva agli studenti, alle studentesse e al responsabile della struttura didattica per i provvedimenti di competenza e secondo la normativa esistente.
10. Le date degli esami, una volta pubblicate, non possono essere in alcun caso anticipate; gli esami si svolgono secondo un calendario di massima predisposto dal/dalla docente il giorno dell'appello.
11. L'intervallo tra due appelli successivi è di almeno dieci giorni.
12. Le commissioni esaminatrici per gli esami di profitto sono nominate dal Direttore/Direttrice del Dipartimento o per sua delega, dal/dalla Presidente del Consiglio di Corso di Studio. Sono composte da almeno due membri e sono presiedute dal professore/professoressa ufficiale del corso o dal professore/professoressa indicata/o nel provvedimento di nomina. È possibile operare per sottocommissioni, ove i componenti siano sufficienti. Tutti gli studenti e le studentesse, su richiesta, hanno il diritto di essere esaminati anche dal/dalla Presidente della commissione d'esame. I membri diversi dal/dalla Presidente possono essere altri Professori/Professoressa, Ricercatori/Ricercatrici, Cultori e Cultrici della Materia. Il riconoscimento di Cultore/Cultrice della Materia è deliberato dal Consiglio di Dipartimento su proposta del Consiglio di Corso di Studio.
13. Lo studente e la studentessa può presentarsi ad un medesimo esame tre volte in un anno accademico.
14. Il/la Presidente della Commissione informa lo studente dell'esito della prova e della sua valutazione prima della proclamazione ufficiale del risultato; sino a tale proclamazione lo studente e la studentessa può ritirarsi dall'esame senza conseguenze per il suo curriculum personale valutabile al fine del conseguimento del titolo finale.

15. Nella determinazione dell'ordine con cui gli studenti e le studentesse devono essere esaminati, vengono tenute in particolare conto le specifiche esigenze di coloro che hanno un contratto di lavoro.

16. Il voto d'esame è espresso in trentesimi e l'esame si considera superato se il punteggio è maggiore o uguale a 18. All'unanimità può essere concessa la lode, qualora il voto finale sia 30.

17. Le prove sono pubbliche ed è pubblica la comunicazione del voto finale.

Articolo 8

Prova Finale

1. Dopo aver superato tutte le verifiche delle attività formative incluse nel piano di studio e aver acquisito almeno 120 crediti, ivi compresi quelli relativi alla preparazione della prova finale, lo studente e la studentessa, indipendentemente dal numero di anni di iscrizione all'università, è ammesso/a a sostenere la prova finale, la quale consiste nella discussione di una dissertazione scritta in lingua italiana o inglese davanti a una commissione composta da non meno di 7 e non più di 11 membri.

1. Caratteristiche della prova finale (DM 270/04, art 11, comma 3-d) Regolamento tesi

La tesi consiste in una dissertazione scritta inerente tematiche di Scienze dei Sistemi Naturali organizzata secondo i canoni accettati dalla comunità scientifica internazionale. Va preparata sotto la guida di un relatore / relatrice, i) docente/ricercatore o ricercatrice interno afferente al Corso di Laurea Magistrale in Scienze dei Sistemi Naturali o ii) docente/ricercatore o ricercatrice esterno appartenente a uno dei Settori Scientifico Disciplinari inclusi nell'offerta didattica erogata dal Corso di Laurea e afferente alla Scuola di Scienze della Natura o iii) docente esterno/a extra-settoriale (co-relatore) purché sotto la responsabilità formalizzata di un/una docente del Corso di Laurea Magistrale in Scienze dei Sistemi Naturali. Possono inoltre essere relatori o relatrici di tesi ricercatori e ricercatrici di Enti esterni o professionisti e professioniste che tengano, col ruolo di professore o di professoressa a contratto, un insegnamento o un modulo all'interno del CCLM. Nel caso di ricercatori e ricercatrici di Enti esterni, non titolari di insegnamento, è necessaria la responsabilità di un relatore interno o di una ricercatrice interna, mentre il ricercatore esterno o la ricercatrice esterna potrà svolgere il ruolo di co-relatore o

co-relatrice. Dottorandi/dottorande, assegnisti/assegniste o borsisti/borsiste possono essere co-relatori o co-relatrici di tesi, appoggiandosi alla responsabilità di un/a docente interno/a al CCLM in qualità di relatore o di relatrice.

ARTICOLO 9

Iscrizione e frequenza di singoli insegnamenti

1. Chi è in possesso dei requisiti necessari per iscriversi a un corso di studio, oppure sia già in possesso di titolo di studio a livello universitario può prendere iscrizione a singoli insegnamenti impartiti presso l'Ateneo. Le modalità d'iscrizione sono fissate nel Regolamento Studenti e Studentesse dell'Università di Torino.

ARTICOLO 10

Propedeuticità, Obblighi di frequenza

1. Non sono previste propedeuticità obbligatorie ma per ciascun insegnamento sono date indicazioni dei requisiti necessari a seguirlo con profitto.
2. La frequenza alle varie attività formative è stabilita per ogni insegnamento in funzione delle differenti attività e tenendo conto della eventuale condizione lavorativa degli studenti e delle studentesse.
3. Le modalità e la verifica dell'obbligo di frequenza, ove previsto, sono stabilite annualmente dal Corso di Studio e rese note al corpo studentesco entro la data di inizio delle iscrizioni.

ARTICOLO 11

Piano carriera

1. Il CCLM determina annualmente nel presente Regolamento i percorsi formativi consigliati, precisando anche gli spazi per le scelte autonome degli studenti e delle studentesse.
2. Lo studente e la studentessa presenta il proprio piano carriera nel rispetto dei vincoli previsti dal decreto ministeriale relativo alla classe di appartenenza, con le modalità previste.
3. Il piano carriera può essere articolato su una durata più lunga rispetto a quella normale per coloro che sono iscritti a tempo parziale, ovvero, in presenza di un rendimento didattico eccezionalmente elevato per quantità di crediti ottenuti negli anni accademici precedenti, su una durata più breve.

4. Il piano carriera non aderente ai percorsi formativi consigliati, ma conforme all'ordinamento didattico è sottoposto all'approvazione del CCLM.
5. Le delibere di cui al comma 4 sono assunte entro 40 giorni dalla scadenza del termine fissato per la presentazione dei piani carriera.

ARTICOLO 12

Riconoscimento di crediti in caso di passaggi, trasferimenti e seconde lauree

1. Salvo diverse disposizioni, il Consiglio propone al Consiglio di Dipartimento competente il riconoscimento o meno dei crediti e dei titoli accademici conseguiti in altre Università, anche nell'ambito di programmi di scambio. Per il riconoscimento di prove di esame sostenute in corsi di studio diversi dal Corso di Laurea Magistrale in Scienze dei Sistemi Naturali dell'Università di Torino, relativamente al trasferimento degli studenti e delle studentesse da un altro corso di studio ovvero da un'altra università, il CCLM convaliderà gli esami sostenuti indicando espressamente la tipologia di attività formativa, l'ambito disciplinare, il settore scientifico disciplinare ed il numero di CFU coperti nel proprio ordinamento didattico, nonché l'anno di corso al quale viene inserito lo studente e la studentessa, in base al numero di esami convalidati; nel caso di esami didatticamente equipollenti, essi devono essere dichiarati tali con specifica delibera, anche ricorrendo eventualmente a colloqui per la verifica delle conoscenze effettivamente possedute. Il mancato riconoscimento di crediti sarà motivato. A coloro che provengano da corsi di Laurea Magistrale della medesima classe, viene assicurato il riconoscimento di almeno il 50% dei crediti maturati nella sede di provenienza.
2. Il numero massimo dei crediti riconoscibili risulta determinato dalla ripartizione dei crediti stabilita nell'Ordinamento didattico del Corso di Laurea Magistrale.
3. Per gli esami non compresi nei settori scientifico-disciplinari indicati dall'Ordinamento didattico del Corso di Laurea Magistrale o eccedenti i limiti di cui al precedente comma 2, a richiesta dello studente e della studentessa potrà essere riconosciuto un massimo di 12 crediti a titolo di «Attività formative a scelta dello studente».
4. Sarà possibile il riconoscimento di crediti assolti in “Ulteriori attività formative” (D. M. 270/04, art. 10, c. 5, d), per un massimo di 4 crediti.

5. Salvo il caso della provenienza da altri Corsi di Laurea della classe LM60, il numero dei crediti riconosciuti non potrà superare in linea di principio il limite massimo di 45 crediti sotto specifica valutazione della Giunta di CCLM.

6. Nel caso di studente e studentessa già in possesso di titolo universitario dello stesso livello, il riconoscimento dei crediti sarà di volta in volta esaminato ed approvato dalla Giunta Didattica del Corso di Laurea Magistrale.

ARTICOLO 13

Docenti

Docenti di riferimento (*come da Decreto Direttoriale 10/06/2008, n. 61, stilato sulla base delle attuali risorse di docenza, da aggiornare annualmente*)

Bruzzoniti Maria Concetta

Catucci Gianluca

Demarchi Beatrice

Gennari Rocco

Levi Renzo

Montomoli Chiara

Elena Piano

ARTICOLO 14

Orientamento e Tutorato

1. Il tutorato di consulenza allo studio è svolto dai docenti del Corso di Laurea Magistrale. Forme di tutorato attivo possono essere previste, inclusi incontri a carattere di discussione con più docenti per esaminare eventuali criticità e migliorare l'offerta didattica e l'apprendimento individuale. L'attività tutoriale nei confronti dei laureandi è svolta primariamente dal/dalla docente supervisore della dissertazione finale. Per il tutorato di inserimento e orientamento lavorativo, gli studenti e le studentesse del Corso di Laurea fruiscono delle apposite strutture (Job Placement) attivate presso la Scuola di Scienze della Natura.

ARTICOLO 15

Assicurazione della Qualità e Commissione Monitoraggio e Riesame

1. Il/la Presidente del Corso di Studio è il Responsabile dell'Assicurazione della Qualità e dei processi di monitoraggio e di riesame; può nominare un suo Delegato quale referente dell'Assicurazione della Qualità.
2. Nel Consiglio di Corso di Studio è istituita la Commissione Monitoraggio e Riesame, che è composta dal/dalla Presidente del Corso di Studio in funzione di Coordinatore, dal suo eventuale Delegato referente dell'Assicurazione della Qualità, e da studenti, studentesse e docenti, nominati dal Consiglio rispettivamente tra gli iscritti al Corso di studio, su proposta dei rappresentanti del corpo studentesco, e tra i docenti che compongono il Consiglio. La numerosità della Commissione non deve essere inferiore a quattro componenti. Nella composizione della Commissione deve essere favorita la condizione di pariteticità garantendo comunque una partecipazione studentesca pari almeno al 25% e comunque non inferiore a 2. La Commissione è permanente e dura in carica tre anni accademici. Qualora un componente si dimetta o venga a cessare per qualsiasi causa, la Commissione viene reintegrata dal Consiglio nella seduta immediatamente successiva. Il mandato del subentrante scade alla scadenza del triennio.
3. Le principali funzioni della Commissione sono le seguenti:
 - confronto tra docenti e corpo studentesco;
 - autovalutazione e stesura del Monitoraggio annuale e del Riesame ciclico del Corso di Studio, ivi compreso il monitoraggio degli interventi correttivi proposti;
 - istruttoria su tematiche relative all'efficacia e alla funzionalità dell'attività didattica (ivi compreso il controllo delle schede insegnamento), dei piani di studio, del tutorato e dei servizi forniti al corpo studentesco; sugli indicatori del Corso di Studio; sull'opinione degli studenti e studentesse, di cui cura un'adeguata diffusione;
 - di supporto al/alla Presidente del Corso di Studio nella predisposizione e aggiornamento delle informazioni della scheda SUA-CdS;
 - di collegamento con le strutture didattiche di raccordo per i problemi di competenza della Commissione.
4. La Commissione si riunisce al termine dei periodi didattici e in corrispondenza delle scadenze previste per le varie attività (non meno di due volte l'anno).

5. Non possono far parte della Commissione Monitoraggio e Riesame i componenti delle Commissioni Didattiche Paritetiche (di Dipartimenti o di Scuola) di riferimento del Corso di Studio stesso.

ARTICOLO 16

Procedure di autovalutazione

1. Il Monitoraggio annuale e il Riesame ciclico sono processi periodici e programmati di autovalutazione che hanno lo scopo di monitorare le attività di formazione e di verificare l'adeguatezza degli obiettivi di apprendimento che il Corso di Studio si è proposto, la corrispondenza tra gli obiettivi e i risultati e l'efficacia del modo con cui il Corso è gestito. Al fine di adottare tutti gli opportuni interventi di correzione e miglioramento, il Monitoraggio annuale e il Riesame ciclico individuano le cause di eventuali criticità prevedendo azioni correttive concrete insieme a tempi, modi e responsabili per la loro realizzazione.
2. Il/la Presidente del Corso di Studio sovrintende alla redazione del Monitoraggio annuale e del Riesame ciclico, che vengono istruiti e discussi collegialmente.
3. Il/la Presidente del Corso di Studio sottopone il Monitoraggio annuale e il Riesame ciclico all'approvazione del Consiglio del Corso di Studio, che ne assume la responsabilità.

ARTICOLO 17

Modifiche al regolamento

1. Il regolamento didattico del corso di studio è approvato dal Consiglio di Dipartimento, per ogni dipartimento di riferimento, su proposta del Consiglio del Corso di Studio. Per i corsi di studio interdipartimentali, in caso di persistente dissenso tra i dipartimenti coinvolti, l'approvazione è rimessa al Senato Accademico, che delibera previo parere favorevole del Consiglio di Amministrazione.
2. Il regolamento didattico del corso di studio è annualmente adeguato all'Offerta Formativa pubblica e di conseguenza è legato alla coorte riferita all'anno accademico di prima iscrizione al corso di studio.

ARTICOLO 18

Norme transitorie

1. Gli studenti e le studentesse che al momento dell'attivazione del Corso di Laurea Magistrale in **Scienze dei Sistemi Naturali** siano già iscritti in un ordinamento previgente hanno facoltà di optare per l'iscrizione al nuovo corso. Il Consiglio di Corso di Laurea magistrale determina i crediti da assegnare agli insegnamenti previsti dagli ordinamenti didattici previgenti e, ove necessario, valuta in termini di crediti le carriere degli studenti e delle studentesse già iscritti; stabilisce il percorso di studio individuale da assegnare per il completamento del piano carriera.

Allegato 1 – Piano di studi

Insegnamenti comuni a tutto il corpo studentesco	CFU	SSD	ANNO	Semestre
Biologia delle interazioni – Biology of interactions				
MODULO 1 - Interazioni piante-microrganismi	6	BIO/01	I	1
MODULO 2 - Interazioni artropodi-microrganismi	6	AGR/11	I	2
Paleobiogeografia – Palaeobiogeography	6	GEO/01	I	1
Biologia e fisiologia evoluzionistica – Evolutionary biology and physiology				
MODULO 1 - Biologia evoluzionistica ed eco-etologia	6	BIO/05	I	2
MODULO 2 - Fisiologia degli adattamenti ambientali	6	BIO/09	I	2
Dinamica degli ecosistemi – Ecosystem dynamics				
MODULO 1 - Piante e suolo	6	BIO/03	I	1
MODULO 2 - Ecologia del paesaggio	6	BIO/07	I	1
Tettonica globale – Global tectonics	6	GEO/03	II	2

Scegliere un solo insegnamento per ciascuno dei seguenti sei blocchi

BLOCCO 1	CFU	SSD	ANNO	Semestre
Chimica dell'ambiente – Environmental chemistry	6	CHIM/12	I	1
Modellizzazione di problemi fisico-naturali e statistica – Modelling of physical-natural problems and statistics	6	MAT/07	I	1

BLOCCO 2	CFU	SSD	ANNO	Semestre
Pedagogia dell'ambiente – Environmental pedagogy	6	PED/01	II	1
Museomica – Museomics	6	L ANT/10	I	2
Diritto dell'ambiente – Environmental law	6	IUS/10	II	1

BLOCCO 3	CFU	SSD	ANNO	Semestre
Geomorfologia e conservazione del suolo – Geomorphology and soil conservation	6	GEO/04	I	1
Metodologie e tecnologie didattiche di Scienze della Terra – Teaching methods and technologies for Earth Sciences	6	GEO/04	I	1

BLOCCO 4	CFU	SSD	ANNO	Semestre
-----------------	------------	------------	-------------	-----------------

Applicazione biotecnologiche di microorganismi – Biotechnological applications of microorganisms	6	BIO/02	I	2
Biochimica degli adattamenti – Adaptation biochemistry	6	BIO/10	I	2
Gestione e tutela degli ecosistemi fluviali – Management and protection of stream ecosystems	6	BIO/05	I	2

BLOCCO 5	CFU	SSD	ANNO	Semestre
Biom mineralogia – Biomineralogy	6	GEO/06	II	2
Paleontologia dei Vertebrati – Vertebrate palaeontology	6	GEO/01	II	1
Micropaleontologia – Micropalaeontology	6	GEO/01	II	1
Rilevamento dei dati territoriali – Spatial data collection	6	GEO/01	II	2

BLOCCO 6	CFU	SSD	ANNO	Semestre
Psicologia dello sviluppo e dell'Educazione – Develpomental and educational psychology	6	PSI/04	II	2
Erpetologia – Herpetology MODULO 1 MODULO 2	3+3	GEO/01 BIO/05	II	2
Bioarcheologia – Bioarchaeology MODULO 1 MODULO 2	3+3	L ANT/10 BIO/08	II	1
Metodologie e tecnologie didattiche per le Scienze della Vita – Teaching methods and technologies for Life Sciences MODULO 1 MODULO 2	3+3	BIO/02 BIO/05	II	1
Museologia Naturalistica MODULO 1 MODULO 2	3 + 3	BIO/08 GEO/01	I e II	2

Completano il percorso di studi

	CFU
Crediti liberi	12
Tirocinio	4
Tesi	20

Non inseriti nei blocchi ma offerti da SSN come insegnamenti a scelta:

AGRICOLTURA SOSTENIBILE E PROGETTI INTERNAZIONALI - 6 CFU (Modulo A AGR/03 + Modulo B SECS-P/02) – anno II, semestre 1

ORNITOLOGIA: ECOLOGIA E CONSERVAZIONE DELL'AVIFAUNA – 6 CFU (BIO/07) – anno I e II (è possibile seguirlo al primo o al secondo anno), semestre 2