



**REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA IN  
SCIENZE NATURALI**

Il presente Regolamento disciplina l'organizzazione e il funzionamento del corso di laurea in Scienze naturali, appartenente alla classe delle lauree L-32 Scienze e tecnologie per l'ambiente e la natura, attivato presso l'Università degli Studi di Milano.

In ottemperanza a quanto disposto dall'art. 11, comma 2, della legge 19 novembre 1990, n. 341, dall'art. 12 del D.M. 22 ottobre 2004, n. 270 e dal Regolamento Didattico d'Ateneo, il presente Regolamento specifica, nel rispetto della libertà di insegnamento e dei diritti doveri dei docenti e degli studenti, gli aspetti organizzativi e funzionali del corso di laurea in Scienze naturali, in analogia con il relativo Ordinamento didattico, quale definito nel Regolamento Didattico d'Ateneo, nel rispetto della predetta classe di cui al D.M. 16 marzo 2007, alla quale il corso afferisce.

Concorrono al funzionamento del corso i Dipartimenti di Scienze della Terra, Bioscienze, Scienze Politiche e Ambientali (associati).

E' responsabile della gestione del corso, per gli aspetti amministrativi, il Dipartimento di appartenenza del Presidente del Collegio didattico interdipartimentale.

**Art. 1 - Obiettivi formativi specifici del corso di laurea e profili professionali di riferimento  
(Scheda Sua - Quadro A4.a)**

Nel rispetto degli obiettivi formativi qualificanti individuati dalla classe di riferimento, il corso di laurea mira a fornire una sintesi equilibrata di conoscenze e di pratica metodologica nell'area biologica e nell'area geologica. Queste conoscenze sono fondamentali per le attività professionali che riguardano l'interpretazione e la tutela di tutte le componenti del mondo naturale attuale e del passato, evidenziando le correlazioni tra gli organismi, il substrato ospitante e l'ambiente.

Il corso si prefigge di raggiungere i seguenti obiettivi:

- trasmettere una cultura sistemica del mondo naturale e una buona pratica del metodo scientifico, per l'analisi delle componenti biologiche, delle loro interazioni reciproche e delle interazioni con l'ambiente fisico;
- preparare laureati capaci di leggere a più livelli il mondo naturale, nelle sue componenti biotiche e abiotiche e nelle loro interazioni. In particolare gli studi offrono una conoscenza a livello universitario tipicamente multidisciplinare, che spazia dalla biologia, alla geologia, alla geografia, con basi di chimica e fisica;
- formare laureati che siano in grado di lavorare in gruppo, di operare con autonomia e di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro;
- formare laureati che siano in grado di utilizzare almeno una lingua dell'Unione Europea oltre all'Italiano, nell'ambito specifico di competenza e per lo scambio di informazioni generali;
- fornire al laureato strumenti per accedere a ulteriori occasioni di formazione e sviluppo personale e eventualmente a percorsi magistrali finalizzati alla didattica.



Il corso di laurea prevede che lo studente acquisisca la conoscenza in forma scritta e orale della lingua inglese.

Gli studenti acquisiranno la capacità di elaborare i dati naturalistici mediante tecniche matematiche e statistiche applicabili a contesti biotici e abiotici. Gli studenti acquisiranno competenze per identificare gli organismi viventi, la natura del substrato e le forme del territorio, per pianificare protocolli e procedure sperimentali, per stendere opportune relazioni nei differenti ambiti delle Scienze Naturali, come rilevamenti e analisi della vegetazione, della fauna e della morfologia del territorio, o più in generale procedure metodologiche e sperimentali finalizzati all'analisi inter- e multidisciplinare degli esseri viventi, dell'ambiente attuale e del passato geologico. Il laureato sarà in grado di valutare e interpretare dati sperimentali in modo autonomo, di scegliere le tecniche appropriate per l'analisi delle componenti dell'ambiente e della natura e di applicare i principi di deontologia professionale e un approccio scientifico alle problematiche bioetiche. Inoltre, il laureato maturerà capacità di comunicare oralmente e per iscritto a un pubblico di esperti e a un pubblico generico, utilizzando con proprietà di linguaggio i registri adeguati ad ogni circostanza.

### **Profili professionali di riferimento (Scheda Sua - Quadro A2.a)**

- Operatore specializzato nella raccolta e monitoraggio di dati naturalistici del territorio
- Operatore specializzato nella gestione di aree naturali e di agroecosistemi
- Operatore specializzato nell'attività analitica di laboratorio su materiali biologici e geologici
- Operatore specializzato nella gestione e conservazione dei beni museali
- Operatore specializzato nel campo della divulgazione naturalistica

Il corso, previo superamento dello specifico Esame di Stato e iscrizione all'Albo professionale, consente di ricoprire una delle seguenti professioni regolamentate:

- agrotecnico laureato
- biologo iunior
- perito agrario laureato
- pianificatore iunior

### **Art. 2 - Accesso (Scheda Sua - Quadro A3.a + Quadro A3.b)**

Per essere ammessi al corso di laurea in Scienze naturali occorre essere in possesso del diploma di scuola secondaria di secondo grado o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo.

Al fine di garantire la qualità dell'offerta didattica in relazione alle risorse disponibili, il corso di laurea in Scienze Naturali è ad accesso programmato. La graduatoria di ammissione sarà determinata dall'esito di un test TOLC (Test On Line CISIA) che i candidati dovranno sostenere prima dell'immatricolazione.

Il test è volto ad accertare che la preparazione degli studenti soddisfi i requisiti minimi di conoscenze di base in discipline scientifiche. Il manifesto degli studi del corso di laurea individua le conoscenze richieste per l'accesso e ne precisa le modalità di verifica.



Noti gli esiti, gli studenti utilmente collocati nella graduatoria di merito dovranno perfezionare la loro immatricolazione entro i termini.

Sulla base dei risultati del test è prevista altresì l'eventuale assegnazione di obblighi formativi aggiuntivi da colmare entro il I anno di corso, usufruendo di attività di recupero appositamente previste. Per le specifiche modalità di recupero degli obblighi formativi aggiuntivi e l'eventuale esenzione dal test per gli studenti in trasferimento si fa riferimento al Manifesto degli studi.

Modalità di riconoscimento di crediti: per il riconoscimento dei crediti nei casi di trasferimento da altro Ateneo o di passaggio da altro corso di studio dell'Ateneo si applica quanto disposto dal Regolamento didattico di Ateneo. Il Collegio Didattico Interdipartimentale delibera caso per caso se debbano essere previste o meno forme di verifica di crediti acquisiti ed eventuali esami integrativi. Per il riconoscimento delle attività di studio svolte all'estero e dei relativi crediti, si applica quanto disposto dal Regolamento didattico di Ateneo. Il numero massimo di crediti individualmente riconoscibili, ai sensi dell'art. 5, comma 7, del DM 270/2004, per conoscenze e abilità professionali certificate, nonché per altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario alla cui progettazione e realizzazione l'università abbia concorso, è quantificato in un massimo di 12 crediti.

### **Art. 3 - Organizzazione del corso di laurea**

La durata normale del corso di laurea in Scienze naturali è di tre anni.

L'apprendimento delle competenze e delle professionalità da parte degli studenti è computato in crediti formativi. In particolare, ciascun credito corrisponde a 25 ore di impegno medio per studente, di cui 8 ore per lezioni frontali e quindi 17 ore di studio personale, oppure 16 ore per esercitazioni pratiche, completate da 9 ore di rielaborazione, oppure 12 ore per esercitazioni pratiche con elementi di teoria, completate da 13 ore di rielaborazione, oppure 6 ore per campagne naturalistiche, completate da 19 ore di rielaborazione, oppure 25 ore di tirocini, ovvero 25 ore di studio personale.

Per acquisire crediti formativi, la didattica del corso prevede: lezioni frontali, esercitazioni, laboratori, seminari, attività pratiche sul terreno, corsi liberi, partecipazione a seminari svolti all'esterno. Attività caratterizzante di questo corso di studi è la partecipazione attiva a campagne naturalistiche, che vertono su tematiche sia di Scienze della Vita e sia di Scienze della Terra.

Gli insegnamenti potranno venire impartiti anche per moduli e corsi integrati per un numero totale di 20 esami. Alcuni insegnamenti del I anno hanno durata annuale: la maggior parte ha durata semestrale.

Per conseguire la laurea lo studente deve aver acquisito 180 crediti.

In particolare, dovrà acquisire 40 crediti in attività formative di base, 94 crediti in attività formative caratterizzanti, 20 crediti in attività formative affini o integrative, 12 crediti in attività formative liberamente scelte, 4 crediti in attività relative alla preparazione della prova finale, 2 crediti relativi alla verifica della conoscenza della lingua straniera, 8 crediti per attività di campo.

L'acquisizione da parte dello studente dei crediti stabiliti per ciascuna attività formativa è subordinata al superamento delle relative prove d'esame, che danno luogo a votazioni in trentesimi, ovvero a un giudizio di idoneità, ai sensi della normativa d'Ateneo. Per i corsi integrati, articolati in moduli al cui svolgimento concorrono più docenti, che partecipano alla



valutazione collegiale del profitto dello studente, è individuato un docente che, in accordo con gli altri, presiede al coordinamento delle modalità di verifica del profitto e alle relative registrazioni.

Rientra nel percorso didattico al quale lo studente è tenuto ai fini della ammissione alla prova finale il superamento di una prova di verifica, con giudizio di idoneità, relativa alla conoscenza della lingua Inglese, assunta come lingua dell'Unione Europea da conoscere oltre all'Italiano. L'accertamento della conoscenza linguistica porta all'acquisizione di crediti e può essere verificata in uno dei seguenti modi: 1) mediante il superamento di un test di livello B1 organizzato all'interno dell'Ateneo; 2) attraverso la presentazione di certificazioni internazionali di comprovata validità.

Il primo biennio del corso di studio ha il fine di fornire una solida preparazione di base, mentre nel terzo anno la scelta di opportuni insegnamenti consentirà al laureato di approfondire aspetti metodologici e conoscenze di base, nell'ambito sia delle Scienze della Vita, sia delle Scienze della Terra.

Nel II anno lo studente presenta il piano degli studi, che prevede l'indicazione di due insegnamenti tra quelli a scelta guidata e degli insegnamenti a libera scelta dello studente tra tutti quelli attivati, proposti dal Collegio Didattico e/o dall'Ateneo, purché coerenti con il progetto formativo, per un totale di 12 CFU.

Al terzo anno lo studente deve frequentare un tirocinio/stage, che può essere svolto sia in strutture universitarie e/o all'esterno, presso enti naturalistici o studi professionali qualificati, per 4 CFU. Queste attività forniscono la base per lo svolgimento dell'elaborato finale, che consiste di una relazione scritta da discutere in sede di esame finale di laurea.

Studenti impegnati a tempo parziale: per gli studenti che effettuano l'iscrizione a tempo parziale, le attività formative e i relativi CFU da conseguire annualmente saranno distribuiti secondo le modalità previste dal Regolamento per le iscrizioni a tempo parziale di Ateneo. Le specifiche attività formative, di tutorato e di sostegno indirizzate a queste tipologie di studenti, saranno indicate nel manifesto degli studi.

#### Art. 4 - Settori scientifico-disciplinari e relativi insegnamenti

Gli insegnamenti ufficiali del corso di laurea in Scienze Naturali, definiti in relazione ai suoi obiettivi formativi, nell'ambito dei settori scientifico-disciplinari di pertinenza, sono i seguenti:

Insegnamenti fondamentali	Modulo	SSD	CFU
Anatomia comparata		BIO/06, BIO/16	7
Biologia generale e ambientale con elementi di Istologia		BIO/06	8
Botanica	Botanica sistematica (modulo)	BIO/02	6
	Forme e funzioni delle piante terrestri (modulo)	BIO/01	6
Chimica		CHIM/03, CHIM/06	10
Ecologia ed Etologia	Ecologia (modulo)	BIO/07	9
	Etologia (modulo)	BIO/07	6



Evoluzione biologica		BIO/05, BIO/18, BIO/02, BIO/19	6
Fisica		FIS/01 - 08	6
Fisiologia generale e ambientale		BIO/09	8
Genetica		BIO/18	8
Geografia fisica e cartografia		GEO/04	8
Geologia		GEO/02	6
Istituzioni di matematiche e statistica		MAT/01 - 09,	12
Mineralogia		GEO/06	6
Paleontologia		GEO/01	6
Petrografia		GEO/07	6
Sistemi informativi territoriali		INF/01	6
Zoologia		BIO/05	12

Insegnamenti a scelta guidata	SSD	CFU
Antropologia e scavo geoarcheologico	BIO/08	6
Biologia delle acque interne	BIO/05	6
Biologia dello sviluppo	BIO/01, BIO/06	6
Biologia molecolare ed evoluzione dei genomi	BIO/11, BIO/19	6
Cambiamenti climatici del Quaternario	GEO/02	6
Climatologia	GEO/04	6
Conservazione della biodiversità	BIO/07	6
Entomologia generale	AGR/11	6
Fisiologia delle piante	BIO/04	6
Geobotanica	BIO/02	6
Geochimica	GEO/08	6
Geomorfologia	GEO/04	6
Geopedologia	GEO/04	6
Georisorse e ambiente	GEO/09	6
Metodi e strumenti della geomorfologia	GEO/04	6
Microbiologia ambientale	BIO/19	6
Patrimonio botanico italiano	BIO/03	6
Patrimonio paleontologico e scavo paleontologico	GEO/01	6
Piante vascolari	BIO/01, BIO/02	6
Zoologia dei Vertebrati	BIO/05	6

Eventuali insegnamenti aggiuntivi, nell'ambito dei settori sopra riportati, sono inseriti su proposta del Consiglio dei Dipartimenti competenti, approvata dal Senato Accademico. In casi eccezionali e motivati, eventuali insegnamenti aggiuntivi possono essere inseriti direttamente nel manifesto degli studi.

Alcuni insegnamenti a scelta guidata potranno essere attivati ad anni alterni in base al numero degli studenti interessati.



La struttura e l'articolazione specifica, gli obiettivi e i risultati di apprendimento di ciascun insegnamento e delle altre attività formative, con l'indicazione di ogni elemento utile per la relativa fruizione da parte degli studenti iscritti, sono specificati annualmente, tramite l'immissione nel gestionale w4, nel manifesto degli studi e nella guida ai corsi di studio predisposta dalle competenti strutture dipartimentali. In tale guida sono altresì riportati i programmi di ogni insegnamento.

### Art. 5 - Piano didattico

Il piano didattico indica tutte le attività formative previste per il conseguimento della laurea in Scienze naturali, specificando se sono di base, caratterizzanti, affini o integrative e ne indica inoltre gli ambiti disciplinari previsti dall'ordinamento.

#### Attività formative di base

Ambiti disciplinari	Insegnamento	Modulo	SSD	CFU	N. esami
Discipline matematiche, informatiche e statistiche	Istituzioni di Matematiche e Statistica		MAT01-09	12	1
Discipline fisiche	Fisica		FIS01-08	6	1
Discipline chimiche	Chimica		CHIM/03 CHIM06	10	1
Discipline naturalistiche	Zoologia		BIO/05	12	1
<b>Totale</b>				<b>40</b>	<b>4</b>

#### Attività formative caratterizzanti

Ambiti disciplinari	Insegnamento	Modulo	SSD	CFU	N. esami
Discipline biologiche	Anatomia comparata		BIO/06, BIO/16	7	1
	Biologia generale e ambientale con elementi di istologia		BIO/06	8	1
	Botanica	Botanica sistematica (modulo)	BIO/02	6	1 (integrato con modulo Forme e funzioni delle piante terrestri)
	Evoluzione biologica		BIO/05 BIO/18 BIO/02 BIO/19	6	1



	Genetica		BIO/18	8	1
Discipline ecologiche	Ecologia ed etologia	Ecologia (modulo)	BIO/07	9	1(integrato con modulo Etologia)
	Geografia fisica e cartografia		GEO/04	8	1
Discipline di Scienze della Terra	Geologia		GEO/02	6	1
	Mineralogia		GEO/06	6	1
	Paleontologia		GEO/01	6	1
	Petrografia		GEO/07	6	1
Discipline agrarie, chimiche e fisiche, giuridiche, economiche e di contesto	Sistemi informativi territoriali		INF/01	6	1
<b>Totale</b>				<b>82</b>	<b>12</b>

Lo studente dovrà inoltre acquisire 12 CFU scegliendo tra gli insegnamenti seguenti ( di cui NON Più DI 6 CFU IN AMBITO ECOLOGICO)

Ambiti disciplinari	Insegnamento	Modulo	SSD	CFU	N.esami
Discipline biologiche	Antropologia e scavo geoarcheologico		BIO/08	6	1
	Biologia delle acque interne		BIO/05	6	1
	Biologia dello sviluppo		BIO/06 BIO/01	6	1
	Biologia molecolare ed evoluzione dei genomi		BIO/11, BIO/19	6	1
	Fisiologia delle piante		BIO/04	6	1
	Geobotanica		BIO/02	6	1
	Microbiologia ambientale		BIO/19	6	1
	Piante vascolari		BIO/02 BIO/01	6	1
	Zoologia dei vertebrati		BIO/05	6	1
Discipline ecologiche	Climatologia		GEO/04	6	1
	Conservazione della biodiversità		BIO/07	6	1
	Geomorfologia		GEO/04	6	1
	Geopedologia		GEO/04	6	1
	Metodi e strumenti della geomorfologia		GEO/04	6	1
	Patrimonio botanico italiano		BIO/03	6	1
Discipline di Scienze della	Cambiamenti climatici		GEO/02	6	1



Terra	del Quaternario				
	Geochimica		GEO/08	6	1
	Georisorse e ambiente		GEO/09	6	1
	Patrimonio paleontologico e scavo paleontologico		GEO/01	6	1
Discipline agrarie, chimiche e fisiche, giuridiche, economiche e di contesto	Entomologia generale		AGR/11	6	1
<b>Totale</b>				<b>12</b>	<b>2</b>

**Attività formative affini e integrative**

Insegnamento	Modulo	SSD	CFU	N. esami
Botanica	Forme e funzioni delle piante terrestri(modulo)	BIO/01	6	1 (integrato con modulo Botanica sistematica)
Ecologia ed etologia	Etologia (modulo)	BIO/07	6	1 (integrato con modulo Ecologia)
Fisiologia generale ambientale		BIO/09	8	1
<b>Totale</b>			<b>20</b>	<b>1</b>

Altre Attività Formative		CFU	N. esami
A scelta dello studente		12	1
Lingua straniera (inglese)		2	
Ulteriori attività formative	Tirocini, attività di campo e/o laboratorio	8	
Prova finale		4	
<b>Totale</b>		<b>26</b>	<b>1</b>
<b>Totale per il conseguimento del titolo</b>		<b>180</b>	<b>20</b>

Gli obiettivi dei singoli insegnamenti sono pubblicati sul sito del corso.

**Caratteristiche prova finale**

La laurea in Scienze naturali si consegue dopo aver superato una prova finale, che consiste nella presentazione e discussione di un elaborato scritto relativo ad attività sperimentale o della relazione connessa a un tirocinio pratico. Tale elaborato riveste un ruolo formativo che completa il percorso di studio triennale individuale. All'elaborato non è richiesta particolare originalità di sviluppo e la sua preparazione deve essere commisurata al numero di 4 crediti ad esso assegnato dall'Ordinamento.

Per essere ammesso alla prova finale lo studente deve aver conseguito 176 crediti, comprensivi dei crediti previsti per la conoscenza della lingua straniera.



La prova finale può essere anche sostenuta in lingua inglese, come la stesura del relativo elaborato.

**Propedeuticità:** L'esame di Petrografia deve essere preceduto da quello di Mineralogia.

### **Art.6 - Organizzazione della Assicurazione della Qualità (Scheda Sua - Quadro D2)**

Sono responsabili del presente corso, in condizioni paritarie, i Dipartimenti di Scienze della Terra "Ardito Desio", di Bioscienze e di Scienze e Politiche ambientali.

Per le procedure di carattere strettamente amministrativo, funge da Dipartimento referente il Dipartimento di appartenenza del Presidente del Collegio didattico interdipartimentale.

La gestione collegiale e ordinaria delle attività didattiche e formative del corso è delegata a un Collegio Didattico Interdipartimentale, composto da tutti i professori e i ricercatori che prestano attività didattica per il corso e dai rappresentanti degli studenti presenti nei Consigli dei Dipartimenti associati in relazione al corso di studio di pertinenza. Al collegio spetta altresì la facoltà di avanzare, nelle materie di pertinenza, richieste e proposte ai Consigli dei Dipartimenti di riferimento.

A capo del Collegio vi è il Presidente, designato dallo stesso Collegio, che ha il compito di monitorare lo svolgimento delle attività didattiche gestite dal Collegio e verificare il pieno assolvimento degli impegni di competenza dei singoli docenti.

Il funzionamento del Collegio è disciplinato dai Regolamenti dei Dipartimenti associati.

Il coordinamento e la razionalizzazione delle attività didattiche e formative del corso sono rimesse al Comitato di direzione della Facoltà di Scienze e tecnologie, alla quale i Dipartimenti associati di riferimento del corso sono raccordati. Il predetto Comitato è anche investito del compito di accertare l'andamento del corso e di verificare l'efficacia e la piena utilizzazione delle risorse di docenza a disposizione dei Dipartimenti interessati.

In conformità al modello delineato dal Presidio di Qualità di Ateneo, i responsabili del processo di assicurazione qualità (AQ) del CdS sono il Presidente, il Collegio didattico, il Gruppo di Riesame e un Referente AQ. Il Gruppo di Riesame è presieduto dal Presidente del Collegio e vede la partecipazione di un rappresentante degli studenti, oltre ad altre figure individuate all'interno del Collegio. Il Gruppo di Riesame attua i processi di autovalutazione del corso di studio (monitoraggio e riesame). Il Referente AQ è nominato dal Presidente del Cds e partecipa al Gruppo di Riesame. Ruolo del referente AQ è quello di promuovere i processi locali di AQ, coordinandosi con gli AQ dei dipartimenti referenti, monitorarne gli esiti e supportare il PQA nella complessa attività di comunicazione e di sensibilizzazione circa le Politiche della Qualità d'Ateneo. Promuove, infine, il recepimento delle indicazioni della Commissione Paritetica studenti-docenti e il dialogo tra questa e il collegio didattico. La Commissione Paritetica studenti-docenti del Collegio Didattico interdipartimentale di scienze Naturali svolge, secondo quanto previsto dall'art.39, comma 6 dello Statuto d'Ateneo, azioni di monitoraggio dell'offerta formativa e della qualità della didattica; individua indicatori per la valutazione dei risultati delle azioni sopra citate in relazione alle procedure di valutazione della didattica da parte degli



organi dell'Ateneo e nazionali; formula pareri sull'attivazione e la soppressione dei corsi di studio. Alla fine dell'anno redige una Relazione Annuale.