



**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MILANO**  
**MANIFESTO DEGLI STUDI A.A. 2023/24**  
**LAUREA MAGISTRALE IN**  
**BIOGEOSCIENZE: ANALISI DEGLI ECOSISTEMI E**  
**COMUNICAZIONE DELLE SCIENZE - (Classe LM-60)**  
**Immatricolati dall'anno accademico 2018/2019**

### **GENERALITA'**

<b>Classe di laurea di appartenenza:</b>	LM-60 SCIENZE DELLA NATURA
<b>Titolo rilasciato:</b>	Dottore Magistrale
<b>Curricula attivi:</b>	Analisi, monitoraggio e gestione degli ecosistemi / Comunicazione, divulgazione e metodologie didattiche delle Scienze
<b>Durata del corso di studi:</b>	2 anni
<b>Crediti richiesti per l'accesso:</b>	180
<b>Cfu da acquisire totali:</b>	120
<b>Annualità attivate:</b>	1°, 2°
<b>Modalità accesso:</b>	Libero con valutazione dei requisiti di accesso
<b>Codice corso di studi:</b>	F2B

### **RIFERIMENTI**

#### **Presidente Collegio Didattico Interdipartimentale**

Prof.ssa Morena Casartelli

#### **Coordinatore Corso di Laurea**

Prof.ssa Morena Casartelli

#### **Docenti tutor**

Tutor orientamento e piani di studio:

Curriculum ANALISI, MONITORAGGIO E GESTIONE DEGLI ECOSISTEMI

Cristina Bonza, Roberta Pennati, Marco Caccianiga, Maria Rose Petrizzo

Curriculum COMUNICAZIONE, DIVULGAZIONE E METODOLOGIE DIDATTICHE DELLE SCIENZE

Manuela Pelfini, Alessandra Moscatelli, Paolo Tremolada

Tutor per la mobilità internazionale e l'Erasmus - Silvia Caccia

Tutor per stage e tirocini - Alessandra Moscatelli

Tutor per trasferimenti - Cristina Bonza

Tutor per riconoscimento crediti - Cristina Bonza

Tutor per ammissione magistrale - Cristina Bonza

#### **Sito web del corso di laurea**

<https://biogeoscienze.cdl.unimi.it/it>

#### **Biblioteche**

<https://www.unimi.it/it/studiare/biblioteche>

#### **Prof.ssa Morena Casartelli**

via Celoria 18 Email: [morena.casartelli@unimi.it](mailto:morena.casartelli@unimi.it)

#### **Referente disabilità: prof. Claudio Olivari**

Email: [claudio.olivari@unimi.it](mailto:claudio.olivari@unimi.it)

#### **Referente disabilità: prof.ssa Guglielmina Diolaiuti**

Email: [guglielmina.diolaiuti@unimi.it](mailto:guglielmina.diolaiuti@unimi.it)

#### **Segreteria Studenti**

via Celoria 18 Tel. 0250325032 <https://www.unimi.it/it/node/360> <https://www.unimi.it/it/node/359>

#### **Ufficio per la Didattica**

via Botticelli, 23

## CARATTERISTICHE DEL CORSO DI STUDI

### Obiettivi formativi generali e specifici

Nel rispetto degli obiettivi formativi qualificanti individuati dalla classe di riferimento, il corso di laurea magistrale in BioGeoscienze: Analisi degli ecosistemi e comunicazione delle Scienze si propone di fornire una conoscenza approfondita, interdisciplinare e multidisciplinare delle componenti strutturali e funzionali degli ecosistemi nell'ambiente naturale attuale e passato, anche in rapporto alla presenza antropica, di delineare gli strumenti concettuali rivolti alla conservazione, alla difesa e alla gestione dell'ambiente, di fornire conoscenze e metodologie per la divulgazione, la comunicazione e la didattica delle scienze naturali.

Il corso è rivolto a coloro che vogliono estendere ed approfondire in modo bilanciato la propria cultura in campo naturalistico, mantenendo il tradizionale equilibrio tra gli aspetti abiologici e biologici, per arrivare ad una visione organica e sintetica della natura e delle sue problematiche. Il corso di laurea magistrale mira anche a trasmettere in uno specifico curriculum una vasta gamma di conoscenze, che costituiscano una solida base culturale per operare nel campo della formazione, della comunicazione e della didattica. In particolare, il corso si prefigge di raggiungere i seguenti obiettivi:

- trasmettere una solida base culturale per l'analisi della struttura e del funzionamento in senso spaziale e diacronico degli ecosistemi, attraverso una adeguata integrazione interdisciplinare e multidisciplinare;
- preparare laureati capaci di analizzare la biodiversità a diversi livelli di organizzazione, dalla diversità genetica alla diversità specifica ed ambientale, e di analizzare le componenti geologiche degli ambienti naturali e il loro ruolo nel funzionamento degli ecosistemi e dei servizi da essi erogati;
- preparare laureati capaci di affrontare in modo rigorosamente scientifico le problematiche ambientali e di lavorare in ampia autonomia, assumendo responsabilità di progetti e strutture, anche con un ruolo dirigenziale e direttivo;
- fornire strumenti per la comunicazione e divulgazione delle scienze naturali;
- preparare laureati fornendo loro competenze nei contenuti disciplinari e nelle metodologie e tecnologie per la didattica nella scuola secondaria.

Il corso di laurea prevede attività formative in a) discipline di matematica/statistica, informatica, chimica e fisica che forniscono avanzate conoscenze e competenze utili per l'analisi e il monitoraggio degli ecosistemi e la didattica delle scienze; b) discipline in ambito agrario, gestionale e comunicativo che garantiscono solide conoscenze di legislazione e gestione ambientale e forniscono metodologie per la comunicazione e conoscenze per gli aspetti psicopedagogici e sociologici inerenti la didattica; c) discipline in ambito biologico, ecologico e geologico che coprono in modo fortemente integrato diversi aspetti delle scienze della Vita (Bioscienze) e delle scienze della Terra (Geoscienze), consentendo di approfondire le conoscenze pregresse e di ottenere una preparazione ottimale per l'analisi e il monitoraggio degli ecosistemi, e fornendo metodologie e tecnologie didattiche e competenze fondamentali per la comunicazione e la didattica delle scienze naturali. Inoltre, il corso di laurea prevede diverse discipline affini per integrare la preparazione in ambiti culturalmente complementari, oltre alla conoscenza in forma scritta e orale della lingua inglese.

### Risultati di apprendimento attesi

A. Il corso di laurea magistrale in BioGeoscienze: Analisi degli ecosistemi e comunicazione delle Scienze fornisce le conoscenze e le capacità di comprensione elencate qui di seguito.

- Conoscenza e comprensione approfondite delle discipline che attengono allo studio delle componenti biotiche ed abiotiche degli ecosistemi, alla loro conservazione e valorizzazione, alle tecniche relative alla gestione del territorio.
- Conoscenza scientifica approfondita dei processi più importanti che influenzano la qualità dell'ambiente e la conservazione della biodiversità e della geodiversità.
- Comprensione degli aspetti interdisciplinari degli studi sull'ambiente e la natura e sviluppo delle corrispondenti abilità ad inquadrare i problemi della ricerca naturalistica nel contesto storico evolutivo.
- Conoscenza approfondita degli strumenti informatici utili all'acquisizione e all'analisi di dati geografici e dati naturalistici georeferenziati (GIS e database collegati).
- Conoscenza delle metodologie e delle tecnologie per operare nel campo della divulgazione e comunicazione scientifica in ambito naturalistico e della formazione e didattica nella scuola secondaria.
- Conoscenza degli aspetti psicopedagogici e antropologico-sociologici di supporto alla didattica in ambito scientifico.

Le conoscenze e le capacità di comprensione sono conseguite tramite la partecipazione alle lezioni e alle esercitazioni e lo studio personale, previsti dalle attività formative caratterizzanti. Approfondimenti specifici sono assicurati dall'ampio spettro di discipline affini e integrative.

La verifica dell'acquisizione delle conoscenze e delle capacità di comprensione avviene mediante giudizi fondati sulla valutazione sia delle attività svolte dal singolo studente durante il periodo didattico rilevante (consegne di elaborati, soluzioni di problemi ed esercizi, presentazioni orali durante le lezioni e le esercitazioni), sia dell'esame finale scritto e/o orale.

B. Il corso di laurea magistrale in BioGeoscienze: Analisi degli ecosistemi e comunicazione delle Scienze fornisce le seguenti capacità di applicare conoscenze e comprensione.

- Capacità di utilizzare autonomamente i più importanti metodi sperimentali del settore naturalistico e di descrivere, analizzare e valutare criticamente i dati raccolti in laboratorio e/o in campo.
- Capacità di applicare le conoscenze relative alle componenti degli ecosistemi e alle loro interazioni, alle procedure di monitoraggio e alle pratiche di gestione del territorio.
- Capacità di organizzare dati naturalistici per i processi di divulgazione e comunicazione disciplinari.

- Capacità di divulgare i concetti fondanti delle Scienze Naturali al vasto pubblico e a studenti in diversi ambiti scolastici.
- Capacità di utilizzare efficacemente la lingua inglese in ambito scientifico, divulgativo e didattico.

Il raggiungimento delle capacità di applicare le conoscenze sopraelencate avviene tramite la partecipazione alle lezioni degli insegnamenti curriculari. Per verificare le predette capacità sono previsti esami scritti e/o orali in cui lo studente è chiamato a dimostrare la padronanza di strumenti e metodologie e delle loro applicazioni. La preparazione della tesi di laurea consentirà un'ulteriore verifica delle capacità di applicare conoscenza e comprensione.

C. Il corso di laurea magistrale in BioGeoscienze: Analisi degli ecosistemi e comunicazione delle Scienze permette di sviluppare autonomia di giudizio nei seguenti ambiti.

- Costruzione di un percorso di formazione personalizzato.
- Scelta delle tecniche e i metodi appropriati per l'analisi delle componenti biotiche ed abiotiche degli ecosistemi naturali ed antropizzati.
- Valutazione delle implicazioni sociali ed etiche nella programmazione di interventi sull'ambiente naturale.
- Scelta del registro più adeguato per divulgare le conoscenze naturalistiche e quali approcci metodologici e tecnologici adottare per un'efficace didattica disciplinare.

L'autonomia di giudizio e la capacità di programmare e condurre analisi e esperimenti vengono soprattutto sviluppate durante la preparazione di elaborati e lo svolgimento di gruppi di studio e seminari organizzati nell'ambito dei singoli corsi. L'acquisizione dell'autonomia di giudizio viene verificata in diversi momenti quali la discussione critica in sede di esame, la valutazione della capacità di lavorare in gruppo e lo svolgimento del lavoro sperimentale per la tesi di laurea e la sua stesura.

D. Il corso di laurea magistrale in BioGeoscienze: Analisi degli ecosistemi e comunicazione delle Scienze permette di sviluppare le seguenti abilità nella comunicazione.

- Abilità a comunicare oralmente e per iscritto ad un pubblico di esperti e a un pubblico non specialistico con proprietà di linguaggio e utilizzando i registri adeguati ad ogni circostanza.
- Abilità nell'utilizzo degli strumenti approntati dalle nuove tecnologie della comunicazione.
- Abilità nell'utilizzo di una seconda lingua europea, oltre la propria, con particolare riferimento ai lessici propri del settore naturalistico.

Le abilità comunicative scritte e orali sono sviluppate particolarmente in occasione di esami di profitto, seminari, esercitazioni e altre attività formative che richiedono la preparazione di relazioni o documenti e l'esposizione dei medesimi, anche utilizzando strumenti multimediali.

La verifica dell'acquisizione delle abilità comunicative è verificata in sede di esame ed è inoltre affidata alla redazione e alla discussione della tesi di laurea.

E. Il corso di laurea magistrale in BioGeoscienze: Analisi degli ecosistemi e comunicazione delle Scienze permette di sviluppare le seguenti capacità di apprendimento.

- Capacità di utilizzare gli strumenti di aggiornamento scientifico per le discipline del settore e capacità di accedere alla letteratura scientifica prodotta in almeno una lingua europea oltre alla propria.
- Capacità di comprendere gli aspetti multidisciplinari e interdisciplinari delle Scienze della Natura, in modo da poter applicare approcci differenti allo studio della natura e di verificarne l'efficacia.
- Capacità di apprendere il metodo scientifico e di applicarlo alla ricerca in ambito naturalistico.
- Capacità di comprendere l'importanza dell'utilizzo degli strumenti approntati dalle nuove tecnologie della comunicazione (piattaforme e-learning).

La capacità di apprendimento, conseguita nel complesso degli studi e nelle attività svolte per la preparazione della tesi di laurea, viene valutata sia durante l'esame di laurea sia nelle verifiche delle attività che richiedono la presentazione di una relazione sviluppata in autonomia.

### **Profilo professionale e sbocchi occupazionali**

Gli sbocchi professionali per i laureati magistrali in BioGeoscienze: Analisi degli ecosistemi e comunicazione delle Scienze sono presenti sia nel settore pubblico, sia in quello privato.

Inoltre, la laurea consente l'accesso ai concorsi per dottorati di ricerca e master di II livello.

I laureati nel curriculum ANALISI, MONITORAGGIO E GESTIONE DEGLI ECOSISTEMI potranno esercitare attività di rilevamento e monitoraggio delle componenti naturalistiche biotiche (flora e fauna con particolare riferimento alle specie indicate nelle direttive comunitarie e alle specie alloctone, habitat di interesse comunitario) e abiotiche (rocce, strutture geologiche, forme del paesaggio con particolare riferimento alla valorizzazione e alla geoconservazione) per conto di enti deputati alla gestione del territorio e del patrimonio naturalistico (regioni, comuni, altri enti pubblici e privati, parchi e riserve) e come libera professione. Il profilo professionale di riferimento è quello di Operatore specializzato nella ricerca, analisi, gestione dei sistemi naturali.

I laureati nel curriculum COMUNICAZIONE, DIVULGAZIONE E METODOLOGIE DIDATTICHE DELLE SCIENZE potranno svolgere attività di divulgazione su tematiche inerenti gli ecosistemi naturali del presente e del passato geologico; attività di educazione ambientale nelle scuole e presso enti, parchi e organizzazioni; allestimento di mostre a tema naturalistico; attività di sensibilizzazione sullo sviluppo sostenibile. Inoltre si sottolinea che il curriculum fornisce una preparazione adeguata all'insegnamento delle discipline scientifiche e che risponde ai requisiti necessari per la partecipazione al concorso per l'accesso al ruolo di docente della scuola secondaria, secondo la legislazione vigente. Il profilo professionale di riferimento è quello di Operatore specializzato nel campo della divulgazione naturalistica.

Il corso, previo superamento dello specifico Esame di Stato consente l'iscrizione all'albo di agrotecnico laureato e di perito agrario laureato.

### Conoscenze per l'accesso

Requisiti e conoscenze richieste per l'accesso

I requisiti curriculari richiesti per l'accesso al corso di laurea magistrale in BioGeoscienze: Analisi degli ecosistemi e comunicazione delle Scienze sono integralmente soddisfatti dai laureati della classe di laurea in Scienze e tecnologie per l'ambiente e la natura (L-32) e della corrispondente classe relativa al D.M. 509/99. Possono altresì accedere al corso di laurea magistrale coloro che siano in possesso di una laurea di altra classe, nonché coloro che siano in possesso di altro titolo di studio conseguito all'estero e riconosciuto idoneo, a condizione che dimostrino di possedere i requisiti curriculari e l'adeguatezza della personale preparazione necessari per seguire con profitto gli studi, come specificato di seguito.

Gli studenti in possesso di titolo di studio conseguito all'estero verranno valutati dalla Commissione di Ammissione alla laurea magistrale sulla base del loro curriculum (tipo di bachelor degree, programma di studio del bachelor) e mediante un colloquio (anche on line) volto ad accertare il possesso dei requisiti curriculari specifici e l'adeguatezza della personale preparazione per l'accesso alla laurea magistrale. La data del colloquio è quella indicata nel Manifesto degli Studi per tutti gli altri studenti.

Per gli studenti che hanno conseguito una laurea triennale in Italia in classi diverse dalla L-32, i requisiti curriculari per l'accesso alla Laurea Magistrale comportano l'aver acquisito almeno:

- 6 CFU in discipline matematiche (MAT/01 Logica matematica, MAT/02 Algebra, MAT/03 Geometria, MAT/04 Matematiche complementari, MAT/05 Analisi matematica, MAT/06 Probabilità e statistica matematica, MAT/07 Fisica matematica, MAT/08 Analisi numerica),

- 6 CFU in discipline fisiche (FIS/01 Fisica sperimentale, FIS/02 Fisica teorica modelli e metodi matematici, FIS/03 Fisica della materia, FIS/04 Fisica nucleare e subnucleare, FIS/05 Astronomia e astrofisica, FIS/06 Fisica per il sistema terra e per il mezzo circumterrestre, FIS/07 Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina), FIS/08 Didattica e storia della fisica),

- 6 CFU in discipline chimiche (CHIM/01 Chimica analitica, CHIM/02 Chimica fisica, CHIM/03 Chimica generale e inorganica, CHIM/06 Chimica organica),

e l'aver acquisito almeno 60 CFU nei seguenti ambiti caratterizzanti della classe L-32:

- discipline agrarie (AGR/01 Economia ed estimo rurale, AGR/02 Agronomia e coltivazioni erbacee, AGR/03 Arboricoltura generale e coltivazioni arboree, AGR/04 Orticoltura e floricoltura, AGR/05 Assestamento forestale e selvicoltura, AGR/06 Tecnologia del legno e utilizzazioni forestali, AGR/07 Genetica agraria, AGR/08 Idraulica agraria e sistemazioni idraulico-forestali, AGR/10 Costruzioni rurali e territorio agroforestale, AGR/11 Entomologia generale e applicata, AGR/12 Patologia vegetale, AGR/13 Chimica agraria, AGR/14 Pedologia, AGR/16 Microbiologia agraria, AGR/19 Zootecnica speciale, AGR/20 Zooculture),

- discipline biologiche (BIO/01 Botanica generale, BIO/02 Botanica sistematica, BIO/04 Fisiologia vegetale, BIO/05 Zoologia, BIO/06 Anatomia comparata e citologia, BIO/08 Antropologia, BIO/10 Biochimica, BIO/11 Biologia molecolare, BIO/16 Anatomia umana, BIO/18 Genetica, BIO/19 Microbiologia),

- discipline ecologiche (BIO/03 Botanica ambientale e applicata, BIO/07 Ecologia, GEO/04 Geografia fisica e geomorfologia),

- discipline di Scienze della Terra (GEO/01 Paleontologia e paleoecologia, GEO/02 Geologia stratigrafica e sedimentologica, GEO/03 Geologia strutturale, GEO/05 Geologia applicata, GEO/06 Mineralogia, GEO/07 Petrologia e petrografia, GEO/08 Geochimica e vulcanologia, GEO/09 Georisorse minerarie e applicazioni mineralogico-petrografiche per l'ambiente e i beni culturali, GEO/10 Geofisica della terra solida, GEO/11 Geofisica applicata, GEO/12 Oceanografia e fisica dell'atmosfera).

Di questi 60 CFU, è necessario che lo studente abbia acquisito almeno 6 CFU in discipline biologiche, 6 CFU in discipline ecologiche e 6 CFU in discipline di Scienze della Terra.

Domanda di ammissione

Periodo di presentazione della domanda di ammissione: 06/03/2023-25/08/2023.

Modalità di verifica delle conoscenze e della preparazione personale

La preparazione personale di tutti i candidati sarà verificata mediante colloquio svolto da una commissione costituita da docenti nominati dal Collegio Didattico Interdipartimentale che valuterà le eventuali carenze dei candidati negli ambiti disciplinari. Il colloquio può essere effettuato anche prima della laurea triennale che, ai fini dell'immatricolazione, dovrà essere conseguita entro il 31 dicembre 2023.

Le conoscenze richieste per l'accesso al corso di laurea magistrale prevedono un'adeguata formazione di base in campo biologico (biologia generale e istologia, zoologia e botanica), geologico (geologia, paleontologia, mineralogia, petrografia, geomorfologia) ed ecologico in modo da poter affrontare al meglio il livello avanzato degli studi (Syllabus pubblicato su <https://biogeoscienze.cdl.unimi.it/it/avvisi>).

Durante il colloquio di ammissione verranno valutate: 1) l'adeguatezza del curriculum degli studi pregressi; 2) la preparazione individuale del candidato.

L'esito negativo conseguito nel colloquio comporta per tutti gli studenti, laureati e laureandi, la preclusione all'accesso al corso di laurea magistrale per l'anno in corso.

Per l'a.a. 2023/2024, la data per il colloquio sarà il giorno 19 settembre 2023 ore 9:30 (per modalità -in presenza o a distanza- verificare sulla pagina avvisi di <https://biogeoscienze.cdl.unimi.it/it>). Potranno essere previste delle sessioni, anche

individuali, per chi si iscrive prima dell'estate 2023, fermo restando che la verifica del livello della conoscenza della lingua inglese sarà comunque necessaria e nelle data indicata.

I candidati dovranno presentarsi con un documento d'identità valido nella data ed ora indicata.

Gli studenti dell'Ateneo che abbiano presentato domanda di ammissione e che nel corso della laurea triennale abbiano acquisito CFU in eccedenza rispetto ai 180 necessari, seguendo corsi e/o laboratori previsti nel corso di laurea magistrale, potranno richiederne il riconoscimento ai fini del conseguimento dei 120 CFU richiesti.

**IMPORTANTE:** al momento del colloquio d'ammissione gli studenti dovranno aver già scelto il Curriculum, scelta che andrà obbligatoriamente ufficializzata al momento dell'iscrizione.

È requisito di ingresso una conoscenza della lingua inglese pari o superiore al livello B1 del Quadro Comune Europeo di Riferimento per le lingue (QCER).

Il livello B1 è verificato dal Centro linguistico d'Ateneo SLAM durante la fase di ammissione nei seguenti modi:

- certificazione linguistica conseguita non oltre i 3 anni, di livello B1 o superiore (per la lista delle certificazioni linguistiche riconosciute dall'Ateneo si rimanda al sito: <https://www.unimi.it/it/node/39267/>).

La certificazione deve essere caricata durante la procedura di ammissione;

- livello di inglese conseguito durante un corso di laurea Unimi tramite il Centro Linguistico d'Ateneo SLAM. Sono ritenuti validi gli accertamenti conseguiti da meno di quattro anni dalla data di presentazione della domanda. La verifica avviene d'ufficio senza alcuna necessità di allegare attestati;

- test di ingresso, erogato dal Centro SLAM, secondo il calendario pubblicato sul sito: <https://www.unimi.it/it/node/39267/>.

Tutti coloro che non invieranno una certificazione valida né risulteranno con livello valido saranno convocati al test tramite la procedura di ammissione.

In caso di non sostenimento o non superamento del test di ingresso, la candidata/il candidato dovrà conseguire una certificazione tra quelle riconosciute (<https://www.unimi.it/it/node/297/>) e inviarla al Centro SLAM tramite il servizio Informastudenti entro la scadenza definita dal corso di laurea magistrale (<https://www.unimi.it/it/node/39267/>).

In caso di non soddisfazione del requisito entro tale termine la candidata/il candidato non sarà ammessa/o al corso di laurea magistrale e non potrà accedere ad ulteriori test.

## **Struttura del corso**

Modalità della didattica e articolazione della stessa

Ciascun credito (CFU) 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, attività di campo e tirocini, completati da 9 ore di rielaborazione, oppure 12 ore per esercitazioni pratiche con elementi di teoria, completate da 13 ore di rielaborazione, ovvero 25 ore di studio personale. Nel curriculum Comunicazione, divulgazione e metodologie didattiche delle Scienze un credito di lezione frontale potrà corrispondere a 6 ore qualora gli insegnamenti prevedano un carico di studio e rielaborazione personale per 19 ore.

Per conseguire la laurea magistrale lo studente deve aver acquisito 120 crediti. L'acquisizione dei crediti formativi avviene mediante: lezioni frontali, esercitazioni, laboratori, attività pratiche sul terreno, corsi liberi, tesi di laurea svolta in strutture universitarie (italiane o straniere), presso enti naturalistici o strutture di ricerca qualificati, presso scuole, enti e società che si occupano di divulgazione scientifica.

L'iscrizione alle attività formative avviene presentandosi direttamente il primo giorno dell'inizio dell'attività (o laboratorio) secondo l'orario pubblicato dall'Ateneo.

3 CFU vengono attribuiti alla conoscenza della Lingua Inglese di livello uguale o superiore a B2, verificata attraverso il superamento di un test di livello B2 organizzato dall'Ateneo o attraverso la presentazione di certificazioni di comprovata validità internazionale di livello B2 in base ai livelli stabiliti dal CEF (Common European Framework).

Il Collegio Didattico Interdipartimentale può prevedere forme di verifica periodica dei crediti acquisiti al fine di valutarne la non obsolescenza dei contenuti conoscitivi e predisporre eventuali prove integrative.

### **Articolazione insegnamenti**

Il corso di laurea magistrale in BioGeoscienze: Analisi degli ecosistemi e comunicazione delle Scienze permette la costruzione di un percorso formativo altamente personalizzato grazie al significativo grado di libertà nella scelta degli insegnamenti. Gli insegnamenti a scelta guidata e quelli a libera scelta dello studente potranno essere attivati ad anni alterni. Lo studente è tenuto a verificare prima dell'inizio dei corsi sul sito del Corso di Laurea le attivazioni relative al semestre d'interesse. Lo studente è tenuto anche a verificare i semestri degli insegnamenti, che potranno subire dei cambiamenti durante l'anno accademico.

### **Attivazione curricula e descrizione**

Il corso di laurea magistrale in BioGeoscienze: Analisi degli ecosistemi e comunicazione delle Scienze è organizzato in attività caratterizzanti e attività affini ed integrative e prevede due curricula:

- Analisi, monitoraggio e gestione degli ecosistemi,
- Comunicazione, divulgazione e metodologie didattiche delle Scienze.

Entrambi i curricula hanno una durata normale di due anni e prevedono l'acquisizione di 120 CFU, articolati in:

- un esame obbligatorio di 12 CFU;
- sette esami a scelta guidata distribuiti negli ambiti caratterizzanti come definiti dalla tabella ministeriale tutti da 6 CFU;

- due esami a scelta guidata tra le attività affini e integrative, entrambi da 6 CFU;
- 12 o 18 CFU, a seconda del curriculum scelto, che devono essere acquisiti mediante il superamento degli esami di insegnamenti liberamente scelti dallo studente;
- 39 o 33 CFU, a seconda del curriculum scelto, dedicati alla prova finale (tesi di laurea);
- 3 CFU per la conoscenza avanzata della lingua inglese.

## Presentazione del Piano di Studi

### Modalità e termine di presentazione

Gli studenti nel primo anno di corso devono presentare un piano di studi, entro i termini indicati dall'Ateneo.

Si segnalano le attività inserite nel progetto di Ateneo per lo sviluppo delle competenze trasversali. Le attività formative vanno inserite nel proprio piano di studio con il consenso del proprio tutor, sono a frequenza obbligatoria, hanno un numero definito di posti e sono selezionabili dalle/dagli studentesse/i solo se sono state sottoscritte dal CdS di appartenenza (l'eventuale presenza di queste attività si evince dall'elenco degli insegnamenti sul sito stesso del Corso di Laurea <https://biogeoscienze.cdl.unimi.it/it>) . Per maggiori dettagli si rimanda alla seguente pagina web: <https://www.unimi.it/it/studiare/frequentare-un-corso-di-laurea/seguire-il-percorso-di-studi/competenze-e-abilita-trasversali>

Il periodo per la presentazione è dal 1 febbraio al 29 febbraio 2024. In ogni caso è meglio controllare sul sito: le date e le modalità per la presentazione saranno pubblicate su <https://www.unimi.it/it/studiare/frequentare-un-corso-di-laurea/seguire-il-percorso-di-studi/piano-studi>

Si ricorda che la corrispondenza tra l'ultimo Piano di studi approvato e gli esami sostenuti è condizione necessaria per l'ammissione alla laurea. Nel caso in cui, all'atto della presentazione della domanda di laurea, la carriera risulti non conforme al Piano di studi lo studente non può essere ammesso all'esame di laurea.

### Calendario attività didattiche e orario lezioni

Il primo semestre si svolgerà dal 2 ottobre 2023 al 26 gennaio 2024

Il secondo semestre si svolgerà dal 4 marzo 2024 al 14 giugno 2024

Lezioni consultabili sulla piattaforma on-line d'Ateneo "Agenda web" (e sulla relativa App) <http://easystaff.divsi.unimi.it/PortaleStudenti/>

I corsi indicati come "annuali" inizieranno nel primo semestre per terminare alla fine del secondo.

## Esami

### Sessioni d'esame e modalità di valutazione del profitto

L'acquisizione da parte dello studente dei crediti stabiliti per ciascuna attività formativa è subordinata al superamento delle relative prove d'esame (prove pratiche, scritte e orali secondo la natura delle attività formative), che danno luogo a votazioni in trentesimi, ovvero a un giudizio di idoneità, ai sensi della normativa d'Ateneo.

Il calendario delle sessioni di esame è consultabile alla pagina <https://www.unimi.it/it/studiare/frequentare-un-corso-di-laurea/seguire-il-percorso-di-studi/esami/calendario-degli-appelli>

L'iscrizione obbligatoria agli esami si effettua via Web tramite l'accesso a Unimia ([unimia.unimi.it](http://unimia.unimi.it)).

Senza l'iscrizione preventiva al SIFA, l'esame non potrà essere verbalizzato e registrato nella carriera dello studente.

### Studenti impegnati a tempo parziale

Il Collegio Didattico Interdipartimentale prevede l'iscrizione a tempo parziale per studenti che prevedano di non essere in grado di tenere il passo con la scansione temporale dei corsi e delle relative prove di valutazione. In questo caso le attività formative e i relativi CFU da conseguire potranno essere distribuiti secondo le modalità previste dal Regolamento per le iscrizioni a tempo parziale di Ateneo <https://www.unimi.it/it/ateneo/normative/regolamenti/regolamento-le-iscrizioni-tempo-parziale>.

Riguardo le attività di laboratorio e di campo, il collegio prevede un particolare supporto per studenti lavoratori o con disabilità, proponendo attività alternative che siano alla portata degli studenti che ne facciano motivata richiesta. Tali attività possono riguardare tirocini in laboratorio da svolgersi in orari compatibili con gli impegni lavorativi o con la disabilità dello studente o attività pratiche all'aperto su diverse tematiche naturalistiche svolte presso strutture accessibili a tutte le categorie di utenti, quali l'Orto Botanico Città Studi.

I tutor dei due curricula forniscono un supporto specifico per gli studenti impegnati a tempo parziale.

## Obiezione di coscienza

Obiezione di coscienza alla sperimentazione animale.

In osservanza alla legge n.413 del 12 Ottobre 1993 "Norme sull'obiezione di coscienza alla sperimentazione animale" il Collegio Didattico Interdipartimentale di Scienze Naturali riconosce l'incontestato diritto all'obiezione di coscienza da parte degli studenti, garantendo agli stessi di essere esonerati da attività didattiche, che prevedano l'utilizzo di animali, vivi o morti, estendendo in particolare l'esonero a quest'ultima categoria oltre il dettato della legge stessa. Il raggiungimento delle conoscenze scientifiche e pratiche per il superamento degli esami verrà garantito, nel rispetto degli obiettivi formativi del Corso di laurea stesso, attraverso l'opportuno suggerimento da parte dei docenti di metodi di studio parzialmente sostitutivi.

## Area didattica

Sede corsi e laboratori: Dipartimento di Bioscienze (via Celoria 26), Settore Didattico (via Celoria 20, via Golgi 19, via Venezian 14), Dipartimento di Scienze della Terra "A. Desio" (via Mangiagalli 34 e via Botticelli 23), altri

dipartimenti/istituti presenti a Milano Città Studi.

### **Biblioteche**

Gli studenti del corso di studio possono usufruire dei servizi di tutte le biblioteche dello SBA (servizi bibliotecari ateneo). Biblioteca di Scienze agrarie e alimentari; Biblioteca di Biologia, Informatica, Chimica e Fisica e Biblioteca Matematica. In particolare, la Biblioteca di biologia, informatica, chimica e fisica (BICF) si trova in via Celoria, 18 ed è attrezzata con scaffali liberamente accessibili e comodi tavoli di lettura con postazioni cablate per un totale di circa 280 posti. Sono inoltre a disposizione degli utenti tre computer per ricerche bibliografiche e due macchine multifunzione per fotocopie e stampe self-service.

La biblioteca di Scienze della Terra "Ardito Desio" si trova in via Mangiagalli, 34 offre la possibilità di consultare libri, carte geologiche, periodici scientifici e un servizio di prestito libri, consulenza e ricerca bibliografica. La biblioteca dispone di 62 posti di lettura e 5 postazioni computer. Mentre presso la Sezione di Mineralogia, Petrografia e Giacimenti Minerari, in Via Botticelli n. 23, si trova un punto di servizio con 26 posti di lettura e 2 postazioni computer.

### **Tutorato**

Curriculum ANALISI, MONITORAGGIO E GESTIONE DEGLI ECOSISTEMI

Cristina Bonza, Roberta Pennati, Marco Caccianiga, Maria Rose Petrizzo

Curriculum COMUNICAZIONE, DIVULGAZIONE E METODOLOGIE DIDATTICHE DELLE SCIENZE

Manuela Pelfini, Morena Casartelli, Alessandra Moscatelli, Paolo Tremolada

L'associazione tra studente e tutor non avviene d'ufficio. Lo studente può quindi scegliere uno dei tutors elencati, salvo sua disponibilità.

### **Prove di lingua / Informatica**

Per poter conseguire il titolo di studio è richiesta la conoscenza della lingua inglese di livello B2. Tale livello può essere attestato nei seguenti modi:

- tramite una certificazione linguistica conseguita non oltre i 3 anni antecedenti la data di presentazione della stessa, di livello B2 o superiore (per la lista delle certificazioni linguistiche riconosciute dall'Ateneo si rimanda al sito: <https://www.unimi.it/it/node/297/>). La certificazione, se non già inviata in fase di ammissione, deve essere caricata al momento dell'immatricolazione, o, successivamente, sul portale <http://studente.unimi.it/uploadCertificazioniLingue>;

- livello B2 o superiore conseguito precedentemente e validato in fase di ammissione;

- livello B2 o superiore raggiunto durante il test di ingresso;

- Placement Test, erogato da SLAM esclusivamente durante il I anno, da ottobre a gennaio.

Tutti coloro che non risulteranno con livello B2 o superiore dovranno frequentare un corso di inglese di livello B2, erogato dal Centro linguistico d'Ateneo SLAM esclusivamente nel II semestre del I anno.

Coloro che non frequenteranno il corso o non supereranno il test finale entro 6 tentativi dovranno conseguire privatamente una certificazione entro la laurea.

### **Obbligo di frequenza**

La frequenza alle attività didattiche costituite da laboratori, attività di campo, stage che danno luogo a crediti, è obbligatoria.

### **Caratteristiche della prova finale**

La laurea magistrale in BioGeoscienze: Analisi degli ecosistemi e comunicazione delle Scienze si consegue dopo aver superato una prova finale, che consiste nella presentazione di una tesi elaborata in forma originale dallo studente e sotto la guida di un relatore, che riporti i risultati di una ricerca personale congrua con il percorso guidato seguito dallo studente nell'ambito di uno dei due curricula proposti. Per essere ammesso alla prova finale, che comporta l'acquisizione di 33 o 39 crediti a seconda del curriculum scelto, lo studente deve aver conseguito rispettivamente 87 o 81 crediti.

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

La commissione è costituita da non meno di cinque e non più di undici membri. La votazione viene espressa in centodecimi e considera la media pesata dei voti degli esami dei singoli insegnamenti previsti dal piano di studi a cui si aggiungono fino ad un massimo di 9 punti per la tesi e fino ad un massimo di 1 punto per la carriera (crediti aggiuntivi, velocità carriera, attività di campo, programmi di mobilità internazionale). Il totale dei punti da aggiungere alla media non può superare il massimo di 10 (9 + 1).

I punti per la tesi vengono così ripartiti: 3-4 scarso; 5-6 sufficiente; 7 buono; 8 ottimo; 9 eccellente in base alla qualità dell'elaborato, alla capacità di presentare i risultati e di rispondere alle domande della commissione e in base al giudizio espresso dal controrelatore e dal relatore.

<https://www.unimi.it/it/studiare/frequentare-un-corso-di-laurea/laurearsi>

## **ESPERIENZA DI STUDIO ALL'ESTERO NELL'AMBITO DEL PERCORSO FORMATIVO**

L'Università degli Studi di Milano sostiene la mobilità internazionale degli studenti, offrendo loro periodi di studio e di tirocinio all'estero, occasione unica per arricchire il proprio percorso formativo in un contesto nuovo e stimolante.

Gli accordi stipulati dall'Ateneo con oltre 300 università dei 27 Paesi dell'Unione nell'ambito del programma Erasmus+ permettono agli studenti regolarmente iscritti di svolgere parte del proprio percorso di studi presso una delle università

partner o seguire percorsi di tirocinio/stage presso imprese, centri di formazione e di ricerca e altre organizzazioni. Analoghe opportunità di mobilità internazionale vengono garantite inoltre anche per destinazioni extra-europee, grazie ai rapporti di collaborazione stabiliti dall'Ateneo con numerose prestigiose istituzioni.

### **Cosa offre il corso di studi**

Nell'ambito del programma ERASMUS+ per studio, per gli studenti iscritti al Corso di Laurea Magistrale in BioGeoscienze: Analisi degli ecosistemi e comunicazione delle Scienze sono stati stipulati accordi con Università danesi, spagnole, francesi, svizzere e rumene. Il periodo di studio all'estero può essere utilizzato per seguire corsi e sostenere i relativi esami, e per svolgere attività di ricerca ai fini della tesi di laurea. Lo studente ammesso al programma di mobilità dovrà presentare una proposta di piano di studio che includa le attività formative che prevede di svolgere all'estero. Il numero di CFU del piano proposto dovrà, nei limiti del possibile, corrispondere a quello che lo studente acquisirebbe in un equivalente periodo di tempo presso la propria Università. Le attività proposte, scelte nell'ambito delle attività formative dell'Università ospitante, dovranno essere coerenti con il progetto formativo del Corso di Studi. Il piano proposto dovrà essere sottoposto all'approvazione della commissione Erasmus del Collegio Didattico Interdipartimentale. Al termine del programma di mobilità, in ottemperanza alle linee guida di Ateneo, gli esami superati presenti nel piano di studio approvato saranno registrati nella carriera dello studente con il nome originale del corso nell'Università straniera ospitante, i loro ECTS convertiti in CFU e la votazione espressa in trentesimi.

### **Modalità di partecipazione ai programmi di mobilità - mobilità Erasmus**

Gli studenti dell'Università degli Studi di Milano partecipano ai programmi di mobilità Erasmus per studio e tirocinio tramite una procedura pubblica di selezione finalizzata a valutare, grazie a specifiche commissioni:

la carriera accademica

la proposta di programma di studio/tirocinio all'estero del candidato

la conoscenza della lingua straniera di lavoro

le motivazioni alla base della candidatura

Bando e incontri informativi

La selezione pubblica annuale per l'Erasmus studio si svolge in genere a febbraio e prevede la pubblicazione di un bando che specifica sedi, numero di posti e requisiti specifici richiesti.

Per quanto riguarda l'Erasmus Traineeship, vengono generalmente pubblicati due bandi all'anno che prevedono rispettivamente la possibilità di reperire autonomamente una sede di tirocinio o di presentare domanda per una sede definita tramite accordo inter-istituzionale.

L'Ateneo organizza incontri informativi generali e/o declinati per area disciplinare per illustrare le opportunità di mobilità internazionale e le modalità di partecipazione.

Borsa di studio Erasmus +

Per i soggiorni all'estero che rientrano nel programma Erasmus+, l'Unione Europea assegna ai vincitori della selezione una borsa di mobilità a supporto delle spese sostenute, che può essere integrata da un contributo dell'Ateneo per gli studenti in condizioni economiche svantaggiate.

Corsi di lingua

Gli studenti che superano le selezioni per i programmi di mobilità possono avvalersi dei corsi intensivi di lingue straniere proposti ogni anno dal Centro linguistico d'Ateneo SLAM.

<https://www.unimi.it/it/node/8/>

Maggiori informazioni alla pagina: <https://www.unimi.it/it/node/274/>

Per assistenza:

Ufficio Mobilità internazionale

Via Santa Sofia 9 (secondo piano)

Tel. 02 503 13501-12589-13495-13502

Contatti InformaStudenti; [mobility.out@unimi.it](mailto:mobility.out@unimi.it)

Orario sportello: prenotazioni da InformaStudenti

## **MODALITA' DI ACCESSO: 1° ANNO LIBERO CON VALUTAZIONE DEI REQUISITI DI ACCESSO**

### **Informazioni e modalità organizzative per immatricolazione**

Per le pratiche di immatricolazione rivolgersi esclusivamente alla Segreteria Studenti, via Celoria 18.

Consultare il paragrafo "Conoscenze per l'accesso".

### **Link utili per immatricolazione**

<https://www.unimi.it/it/studiare/frequentare-un-corso-di-laurea/iscriversi/iscriversi-un-corso-magistrale>

### **Istruzioni operative**

<https://www.unimi.it/it/node/92/>

### **N° posti riservati a studenti extracomunitari non soggiornanti in Italia**

5

### **Data termine pre-iscrizione**

25-08-2023



<b>1° ANNO DI CORSO Attività formative obbligatorie comuni a tutti i curricula</b>				
<b>Erogazione</b>	<b>Attività formativa</b>	<b>Modulo/Unità didattica</b>	<b>Cfu</b>	<b>Settore</b>
	Accertamento di lingua inglese - livello B2 (3 CFU)		3	ND
Totale CFU obbligatori			3	

## **ELENCO CURRICULA ATTIVI**

Analisi, monitoraggio e gestione degli ecosistemi Annualità attivate: 1°, 2°  
 Comunicazione, divulgazione e metodologie didattiche delle Scienze Annualità attivate: 1°, 2°

### **Modalità scelta curriculum**

La scelta del curriculum verrà effettuata al momento dell'iscrizione.

### **CURRICULUM: [F2B-A] Analisi, monitoraggio e gestione degli ecosistemi**

#### **Obiettivi Formativi Qualificanti**

Il Curriculum ANALISI, MONITORAGGIO E GESTIONE DEGLI ECOSISTEMI si propone di fornire una conoscenza approfondita, interdisciplinare e multidisciplinare delle componenti strutturali e funzionali degli ecosistemi nell'ambiente naturale attuale e passato, anche in rapporto alla presenza antropica, di delineare gli strumenti concettuali rivolti alla conservazione, alla difesa e alla gestione dell'ambiente. Il curriculum è rivolto a coloro che vogliono estendere e approfondire in modo bilanciato la propria cultura in campo naturalistico, mantenendo il tradizionale equilibrio tra gli aspetti biotici e abiotici, per arrivare ad una visione organica e sintetica della natura e delle sue problematiche.

#### **Risultati di apprendimento attesi**

- A**
- Conoscenza e comprensione approfondite delle componenti biotiche e abiotiche degli ecosistemi, delle strategie di conservazione e valorizzazione, delle tecniche relative alla gestione del territorio.
  - Conoscenza scientifica dei processi che influenzano la qualità dell'ambiente e la conservazione della biodiversità e della geodiversità.
  - Conoscenza approfondita degli strumenti informatici utili all'acquisizione e all'analisi di dati geografici e dati naturalistici georeferenziati (GIS/database collegati)
- B**
- Capacità di utilizzare autonomamente i più importanti metodi sperimentali e di descrivere, analizzare e valutare criticamente i dati raccolti in laboratorio e/o in campo.
  - Capacità di applicare le conoscenze relative alle componenti degli ecosistemi alle procedure di monitoraggio e alle pratiche di gestione del territorio.
- C**
- Capacità di scelta delle tecniche appropriate per l'analisi delle componenti degli ecosistemi naturali ed antropizzati.
  - Capacità di valutare le implicazioni sociali ed etiche nella programmazione di interventi sull'ambiente naturale.
- D**
- Abilità a comunicare oralmente e per iscritto ad un pubblico di esperti con proprietà di linguaggio.
  - Abilità nell'utilizzo degli strumenti approntati dalle nuove tecnologie della comunicazione.
  - Abilità nell'utilizzo di una seconda lingua europea.
- E**
- Capacità di utilizzare gli strumenti di aggiornamento scientifico e capacità di accedere alla letteratura scientifica prodotta in almeno una lingua europea oltre alla propria.
  - Capacità di comprendere gli aspetti multidisciplinari e interdisciplinari delle Scienze della Natura, in modo da poter applicare approcci differenti allo studio della natura e di verificarne l'efficacia.
  - Capacità di apprendere il metodo scientifico e di applicarlo alla ricerca in ambito naturalistico.
  - Capacità di comprendere l'importanza dell'utilizzo degli strumenti approntati dalle nuove tecnologie della comunicazione (piattaforme e-learning)

#### **Profilo professionale e sbocchi occupazionali**

I laureati potranno esercitare attività di rilevamento e monitoraggio di componenti naturalistiche biotiche (flora e fauna con particolare riferimento alle specie indicate nelle direttive comunitarie e alle specie alloctone, habitat di interesse comunitario) e abiotiche (rocce, strutture geologiche, forme del paesaggio con particolare riferimento alla valorizzazione e alla geoconservazione) per conto di enti deputati alla gestione del territorio e del patrimonio naturalistico (regioni, comuni, altri enti pubblici e privati, parchi e riserve) e come libera professione.

Gli sbocchi professionali sono presenti sia nel settore pubblico, Scuola, Università, enti di ricerca (CNR, ENEA), imprese di gestione e servizi ambientali, Ministeri, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), Agenzie Regionali per la Protezione dell'Ambiente (ARPA), Istituto Superiore di Sanità, Stazioni Sperimentali, Soprintendenze archeologiche, sia in quello privato, nel quale i laureati potranno svolgere la loro attività in differenti tipologie di imprese e nelle sempre più numerose società e cooperative di consulenza e di fruizione naturalistica del territorio. Inoltre, le competenze del laureato magistrale potranno essere di supporto alle Amministrazioni delle Regioni, Province, Comuni, Comunità Montane, Associazioni ambientaliste, delle Fondazioni che operano nella gestione delle problematiche ambientali

e nell'editoria scientifica.

Profilo professionale di riferimento: Operatore specializzato nella ricerca, analisi, gestione dei sistemi naturali.

<b>1° ANNO DI CORSO Attività formative obbligatorie specifiche del curriculum Analisi, monitoraggio e gestione degli ecosistemi</b>				
<b>Erogazione</b>	<b>Attività formativa</b>	<b>Modulo/Unità didattica</b>	<b>Cfu</b>	<b>Settore</b>
annuale	Metodi di analisi degli ecosistemi		12	GEO/04, BIO/07, BIO/03
		Totale CFU obbligatori	12	
<b>Altre attività a scelta specifiche del curriculum Analisi, monitoraggio e gestione degli ecosistemi</b>				
<b>ATTIVITA' PER IL PRIMO E SECONDO ANNO</b>				
<b>INSEGNAMENTI IN PERCORSO GUIDATO</b>				
<b>lo studente dovrà scegliere 42 cfu per un totale di 7 insegnamenti rispettando le cinque regole elencate:</b>				
<b>1- Lo studente dovrà scegliere obbligatoriamente 1 o 2 dei seguenti insegnamenti (discipline chimiche, fisiche, matematiche e informatiche):</b>				
1 semestre	Astronomia		6	FIS/05
1 semestre	Chimica dell'ambiente		6	CHIM/12
1 semestre	Sistemi Informativi Territoriali e modellazione ambientale		6	INF/01
<b>2- Lo studente dovrà scegliere obbligatoriamente 1 o 2 dei seguenti insegnamenti (discipline agrarie, gestionali e comunicative):</b>				
1 semestre	Etica ambientale		6	AGR/01
1 semestre	Struttura e dinamica delle popolazioni		6	AGR/07
2 semestre	Economia ambientale e territoriale		6	AGR/01
<b>3- Lo studente potrà scegliere 1 dei seguenti insegnamenti (discipline ecologiche):</b>				
1 semestre	Quantitative ecology		6	BIO/07
2 semestre	Geomorfologia applicata <i>Insegnamento attivo (anni alterni, non attivato nell'A.A. 2024-25)</i>		6	GEO/04
2 semestre	Glaciologia e climatologia alpina <i>Insegnamento attivo (anni alterni, non attivato nell'A.A. 2024-25)</i>		6	GEO/04
2 semestre	Patrimonio geomorfologico e geodiversità <i>Nell'anno accademico 2023-24 l'insegnamento non verrà attivato (attivazione ad anni alterni)</i>		6	GEO/04
2 semestre	Plant ecology		6	BIO/03
<b>4- Lo studente dovrà scegliere obbligatoriamente 2 o 3 dei seguenti insegnamenti (discipline di Scienze della Terra):</b>				
1 semestre	Environmental Geochemistry		6	GEO/08
1 semestre	Geological evolution of a habitable planet		6	GEO/02
1 semestre	Paleontologia dei vertebrati		6	GEO/01
1 semestre	Paleontologia stratigrafica <i>Insegnamento attivo (anni alterni, non attivato nell'A.A. 2024-25)</i>		6	GEO/01
2 semestre	Biominerizzazione <i>Insegnamento attivo (anni alterni, non attivato nell'A.A. 2024-25)</i>		6	GEO/01
2 semestre	Gemmologia		6	GEO/06, GEO/09
2 semestre	Geologia del Mediterraneo <i>Insegnamento attivo (anni alterni, non attivato nell'A.A. 2024-25)</i>		6	GEO/03, GEO/07
2 semestre	Paleoecologia applicata <i>Nell'anno accademico 2023-24 l'insegnamento non verrà attivato (attivazione ad anni alterni)</i>		6	GEO/01
<b>5- Lo studente dovrà scegliere obbligatoriamente 2 o 3 dei seguenti insegnamenti (discipline biologiche):</b>				
1 semestre	Biogeografia		6	BIO/05, BIO/02
1 semestre	Comportamento animale		6	BIO/05
1 semestre	Filogenesi ed evoluzione		6	BIO/05
1 semestre	Gestione della fauna		6	BIO/05
1 semestre	Palinologia <i>Nell'anno accademico 2023-24 l'insegnamento non verrà attivato (attivazione ad anni alterni)</i>		6	BIO/02
2 semestre	Adattamento degli organismi all'ambiente		6	BIO/09, BIO/04
2 semestre	Anatomia e fisiologia dei sistemi <i>Nell'anno accademico 2023-24 l'insegnamento non verrà attivato (attivazione ad anni alterni)</i>		6	BIO/09, BIO/06
2 semestre	Interazioni biologiche e socialità negli insetti		6	BIO/05
2 semestre	Laboratory methods for biodiversity <i>Nell'anno accademico 2023-24 l'insegnamento non verrà attivato (attivazione ad anni alterni)</i>		6	BIO/06, BIO/05, BIO/01
<b>INSEGNAMENTI AFFINI E INTEGRATIVI</b>				
<b>Lo studente dovrà obbligatoriamente scegliere 2 dei seguenti insegnamenti:</b>				
1 semestre	Antropologia		6	BIO/08
2 semestre	Geofisica per i rischi naturali		6	GEO/12, GEO/11
2 semestre	Laboratorio di micropedologia <i>Nell'anno accademico 2023-24 l'insegnamento non verrà attivato (attivazione ad anni alterni)</i>		6	AGR/14
2 semestre	Modelli matematici		6	MAT/07
2 semestre	Principi e dinamiche della "Critical Zone"		6	AGR/14

	<i>Insegnamento attivo (anni alterni, non attivato nell'A.A. 2024-25)</i>				
2 semestre	Scienze forensi Nell'anno accademico 2023-24 l'insegnamento non verrà attivato (attivazione ad anni alterni)		6	MED/43	
2 semestre	Simbiosi e parassitismo		6	VET/06	
2 semestre	Strategie di controllo degli insetti dannosi e dei vettori		6	VET/06, AGR/11	
<b>INSEGNAMENTI A LIBERA SCELTA</b>					
<b>Lo studente dovrà acquisire autonomamente 12 CFU tra tutti gli insegnamenti attivati dall'Ateneo (meglio se scelti all'interno dell'area scientifica), purché coerenti con il progetto formativo, previa valutazione da parte del proprio tutor. In particolare potrà scegliere tra tutti gli insegnamenti facoltativi presenti in questo manifesto purché non già scelti nelle altre regole.</b>					
<b>Attività conclusive specifiche del curriculum</b>					
<b>Analisi, monitoraggio e gestione degli ecosistemi</b>					
	Prova finale (A)		39	ND	
			Totale CFU obbligatori	39	

**CURRICULUM: [F2B-B] Comunicazione, divulgazione e metodologie didattiche delle Scienze**

**Obiettivi Formativi Qualificanti**

Il Curriculum COMUNICAZIONE, DIVULGAZIONE E METODOLOGIE DIDATTICHE DELLE SCIENZE si propone di fornire conoscenze e metodologie per la divulgazione, la comunicazione e la didattica delle Scienze Naturali. Il curriculum è rivolto a coloro che intendono operare nel campo della formazione, della comunicazione e della didattica delle Scienze Naturali.

**Risultati di apprendimento attesi**

- A
- Conoscenza e comprensione approfondite delle componenti biotiche ed abiotiche degli ecosistemi.
  - Comprensione degli aspetti interdisciplinari degli studi sull'ambiente e la natura e del contesto storico evolutivo.
  - Conoscenza delle metodologie e delle tecnologie per operare nel campo della divulgazione e comunicazione scientifica in ambito naturalistico, della formazione e didattica nella scuola secondaria.
  - Conoscenza degli aspetti psicopedagogici e antropologico-sociologici di supporto alla didattica in ambito scientifico.
- B
- Capacità di organizzare dati naturalistici per i processi di divulgazione e comunicazione disciplinari.
  - Capacità di divulgare i concetti fondanti delle Scienze Naturali al vasto pubblico e a studenti in diversi ambiti scolastici.
  - Capacità di impostare processi di valutazione in ambito didattico.
  - Capacità di utilizzare efficacemente la lingua inglese in ambito scientifico, divulgativo e didattico.
- C
- Capacità di scegliere il registro più adeguato per divulgare le conoscenze naturalistiche e quali approcci metodologici e tecnologici adottare per un'efficace didattica disciplinare.
- D
- Abilità a comunicare oralmente e per iscritto ad un pubblico di esperti e ad un pubblico non specialistico con proprietà di linguaggio e utilizzando i registri adeguati ad ogni circostanza.
  - Abilità nell'utilizzo degli strumenti approntati dalle nuove tecnologie della comunicazione.
  - Abilità nell'utilizzo di una seconda lingua europea, oltre la propria, con particolare riferimento ai lessici del settore naturalistico.
- E
- Capacità di utilizzare gli strumenti di aggiornamento scientifico e capacità di accedere alla letteratura scientifica prodotta in almeno una lingua europea oltre alla propria.
  - Capacità di sviluppare abilità adatte alla comunicazione e divulgazione.
  - Capacità di comprendere l'importanza dell'utilizzo degli strumenti approntati dalle nuove tecnologie della comunicazione (piattaforme e-learning)

**Profilo professionale e sbocchi occupazionali**

I laureati potranno esercitare attività di divulgazione delle conoscenze degli ecosistemi naturali del presente e del passato geologico; attività di educazione ambientale nelle scuole e presso enti, parchi e organizzazioni; allestimento di mostre a tema naturalistico; attività di sensibilizzazione sullo sviluppo sostenibile.

Il curriculum consente di acquisire tutti i requisiti disciplinari richiesti per le classi di concorso A-31(ex A057) - Scienze degli alimenti, A-32 (ex A011 e A054) - Scienze della geologia e della mineralogia, A-50 (ex A060) - Scienze naturali, chimiche e biologiche. Consente agli studenti provenienti dalla Laurea triennale in Scienze Naturali dell'Università degli Studi di Milano di acquisire interamente i requisiti richiesti per la classe di concorso A-28 (ex A059) - Matematica e scienze per la scuola secondaria di primo grado (allegato A del DM-259-17). Il piano di studi del curriculum consente anche di acquisire interamente i 24 CFU nelle discipline antropo-psico-pedagogiche e delle metodologie e tecnologie didattiche richiesti per tutte le classi di concorso dalla legge vigente.

Gli sbocchi professionali sono presenti sia nel settore pubblico, Scuola, Università, enti di ricerca, imprese di gestione e servizi ambientali, Ministeri, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, Agenzie Regionali per la

Protezione dell'Ambiente, Istituto Superiore di Sanità, Soprintendenze archeologiche, sia in quello privato, nel quale potranno svolgere la loro attività in differenti tipologie di imprese e nelle società e cooperative di consulenza e di fruizione naturalistica del territorio, soprattutto per la componente divulgativa e di comunicazione delle scienze. Le competenze del laureato potranno essere di supporto alle Amministrazioni delle Regioni, Province, Comuni, Comunità Montane, Associazioni ambientaliste, Fondazioni che operano nella gestione delle problematiche ambientali e nell'editoria scientifica e didattica.

Profilo professionale di riferimento: Operatore specializzato nel campo della divulgazione naturalistica.

<b>1° ANNO DI CORSO Attività formative obbligatorie specifiche del curriculum Comunicazione, divulgazione e metodologie didattiche delle Scienze</b>				
<b>Erogazione</b>	<b>Attività formativa</b>	<b>Modulo/Unità didattica</b>	<b>Cfu</b>	<b>Settore</b>
annuale	Metodologie e tecnologie didattiche per le Biogeoscienze (tot. cfu:12)	Metodologie e tecnologie didattiche per le Bioscienze	6	BIO/07
		Metodologie e tecnologie didattiche per le Scienze della Terra	6	GEO/04
		Totale CFU obbligatori	12	
<b>Altre attività a scelta specifiche del curriculum Comunicazione, divulgazione e metodologie didattiche delle Scienze</b>				
<b>ATTIVITA' PER IL PRIMO E SECONDO ANNO</b>				
<b>INSEGNAMENTI IN PERCORSO GUIDATO</b>				
<b>lo studente dovrà scegliere 42 cfu per un totale di 7 insegnamenti rispettando le cinque regole elencate:</b>				
<b>1- Lo studente dovrà scegliere obbligatoriamente 1 o 2 dei seguenti insegnamenti (discipline chimiche, fisiche, matematiche e informatiche):</b>				
1 semestre	Astronomia		6	FIS/05
1 semestre	Sistemi Informativi Territoriali e modellazione ambientale		6	INF/01
2 semestre	Didattica e comunicazione della matematica <i>Nell'anno accademico 2023-24 l'insegnamento non verrà attivato</i>		6	MAT/04
2 semestre	Geometria negli ambienti naturali e antropici e sua didattica		6	MAT/03, MAT/04
<b>2- Lo studente dovrà scegliere obbligatoriamente 1 o 2 dei seguenti insegnamenti (discipline agrarie, gestionali e comunicative):</b>				
1 semestre	Etica ambientale		6	AGR/01
1 semestre	Fondamenti di psicologia		6	M-PSI/01
1 semestre	Metodi e tecniche della comunicazione		6	SPS/08
1 semestre	Pedagogia generale		6	M-PED/01
2 semestre	Economia ambientale e territoriale		6	AGR/01
2 semestre	Strumenti culturali per la divulgazione delle BioGeoscienze		6	SPS/08
<b>3- Lo studente potrà scegliere 1 dei seguenti insegnamenti (discipline ecologiche):</b>				
2 semestre	Geomorfologia applicata <i>Insegnamento attivo (anni alterni, non attivato nell'A.A. 2024-25)</i>		6	GEO/04
2 semestre	Patrimonio geomorfologico e geodiversità <i>Nell'anno accademico 2023-24 l'insegnamento non verrà attivato (attivazione ad anni alterni)</i>		6	GEO/04
2 semestre	Plant ecology		6	BIO/03
<b>4- Lo studente dovrà scegliere obbligatoriamente 2 o 3 dei seguenti insegnamenti (discipline di Scienze della Terra):</b>				
1 semestre	Geological evolution of a habitable planet		6	GEO/02
1 semestre	Paleontologia dei vertebrati		6	GEO/01
1 semestre	Paleontologia stratigrafica <i>Insegnamento attivo (anni alterni, non attivato nell'A.A. 2024-25)</i>		6	GEO/01
2 semestre	Geologia del Mediterraneo <i>Insegnamento attivo (anni alterni, non attivato nell'A.A. 2024-25)</i>		6	GEO/03, GEO/07
<b>5- Lo studente dovrà scegliere obbligatoriamente 2 o 3 dei seguenti insegnamenti (discipline biologiche):</b>				
1 semestre	Biogeografia		6	BIO/05, BIO/02
1 semestre	Filogenesi ed evoluzione		6	BIO/05
2 semestre	Anatomia e fisiologia dei sistemi <i>Nell'anno accademico 2023-24 l'insegnamento non verrà attivato (attivazione ad anni alterni)</i>		6	BIO/09, BIO/06
2 semestre	Anatomia umana <i>Nell'anno accademico 2023-24 l'insegnamento non verrà attivato (attivazione ad anni alterni)</i>		6	BIO/16
2 semestre	Biologia cellulare <i>Insegnamento attivo (anni alterni, non attivato nell'A.A. 2024-25)</i>		6	BIO/06, BIO/16, BIO/01
<b>INSEGNAMENTI AFFINI E INTEGRATIVI</b>				
<b>Lo studente dovrà obbligatoriamente scegliere 2 dei seguenti insegnamenti:</b>				
1 semestre	Antropologia		6	BIO/08
1 semestre	Didattica e storia della fisica		6	FIS/08
1 semestre	Geografia urbana e regionale		6	M-GGR/01
2 semestre	Antropologia sociale		6	M-DEA/01
2 semestre	Comunicazione, divulgazione e didattica delle Scienze Naturali		6	M-PED/03
2 semestre	Laboratorio didattico di matematica di base		6	MAT/04

2 semestre	Modelli matematici		6	MAT/07
2 semestre	Simbiosi e parassitismo		6	VET/06
<b>INSEGNAMENTI A LIBERA SCELTA</b>				
<p>Lo studente dovrà acquisire autonomamente 18 CFU tra tutti gli insegnamenti attivati dall'Ateneo (meglio se scelti all'interno dell'area scientifica), purché coerenti con il progetto formativo, previa valutazione da parte del proprio tutor. In particolare potrà scegliere tra tutti gli insegnamenti facoltativi presenti in questo manifesto purché non già scelti nelle altre regole.</p>				
<p>Per gli studenti del curriculum di Analisi, monitoraggio e gestione degli ecosistemi e di altri corsi di laurea, sono attivati i seguenti corsi:</p>				
1 semestre	Metodologie e tecnologie didattiche per le Scienze della Terra		6	GEO/04
2 semestre	Metodologie e tecnologie didattiche per le Bioscienze		6	BIO/07
<b>Attività conclusive specifiche del curriculum Comunicazione, divulgazione e metodologie didattiche delle Scienze</b>				
	Prova finale (B)		33	ND
		Totale CFU obbligatori	33	