



**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MILANO**  
**MANIFESTO DEGLI STUDI A.A. 2019/20**  
**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 Lucia Angiolini

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

Prof.ssa Lucia Angiolini

#### **Docenti tutor**

Curriculum ANALISI, MONITORAGGIO E GESTIONE DEGLI ECOSISTEMI

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

Curriculum COMUNICAZIONE, DIVULGAZIONE E METODOLOGIE DIDATTICHE DELLE SCIENZE

Manuela Pelfini, Alessandra Moscatelli, Morena Casartelli, Paolo Tremolada

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

<http://www.ccdnat.unimi.it>

#### **Prof.ssa Lucia Angiolini**

via Mangiagalli 34 (primo piano)      Email: [lucia.angiolini@unimi.it](mailto:lucia.angiolini@unimi.it)

#### **Segreteria Studenti**

via Celoria 18    Tel. +39 02 5032 5032    orari apertura dello sportello: consultare il sito    <https://www.unimi.it/it/node/359/>

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

via Mangiagalli 34 (piano terra)    orari apertura Sportello Didattica: consultare il sito    <https://www.unimi.it/it/node/12856/>

Email: [cclsn@unimi.it](mailto:cclsn@unimi.it)

### **CARATTERISTICHE DEL CORSO DI STUDI**

#### **Premessa**

Il corso di laurea magistrale in BIOGEOSCIENZE: ANALISI DEGLI ECOSISTEMI E COMUNICAZIONE DELLE SCIENZE presenta due curricula:

Curriculum ANALISI, MONITORAGGIO E GESTIONE DEGLI ECOSISTEMI

Curriculum COMUNICAZIONE, DIVULGAZIONE E METODOLOGIE DIDATTICHE DELLE SCIENZE

#### **Obiettivi formativi generali e specifici**

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 e approfondire in modo bilanciato la propria cultura in campo naturalistico, mantenendo il tradizionale equilibrio tra gli aspetti abiotici e

biologici, per arrivare ad una visione organica e sintetica della natura e delle sue problematiche. Il corso di laurea magistrale è rivolto anche a coloro che intendono operare nel campo della formazione, della comunicazione e della didattica delle Scienze Naturali.

### **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 curricolari. 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.

- Capacità di scelta delle tecniche appropriate per l'analisi delle componenti biotiche ed abiotiche degli ecosistemi naturali ed antropizzati.
- Capacità di valutare in maniera dettagliata le implicazioni sociali ed etiche, sulla base delle conoscenze acquisite durante il corso di studi, nella programmazione di interventi sull'ambiente naturale.
- Capacità di valutare come 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 una 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 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.
- Conoscenza approfondita 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 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.

- Conoscenza degli 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.

- Conoscenza e comprensione degli aspetti multidisciplinari e interdisciplinari delle Scienze della Natura, in modo da consentire un'approfondita valutazione dell'efficacia di approcci differenti allo studio della natura e di sviluppare competenze utili per l'applicazione di quanto appreso a nuovi settori di interesse in maniera autonoma.

- Capacità di sviluppare abilità adatte alla ricerca, acquisite attraverso le attività formative e l'elaborazione della tesi finale.

- Abilità nell'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**

I laureati in BioGeoscienze: Analisi degli ecosistemi e comunicazione delle Scienze 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;

- 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.

Inoltre si sottolinea che il corso di laurea fornisce una preparazione adeguata all'insegnamento delle discipline scientifiche e idonea alla partecipazione al concorso per l'accesso al ruolo di docente della scuola secondaria, secondo la legislazione vigente.

Gli sbocchi professionali per i laureati magistrali in BioGeoscienze: Analisi degli ecosistemi e comunicazione delle Scienze 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, delle Province, dei Comuni, delle Comunità Montane, delle Associazioni ambientaliste, delle Fondazioni che operano nella gestione delle problematiche ambientali e nell'editoria scientifica e didattica.

In modo più puntuale, gli specifici ruoli e professionalità del laureato magistrale in BioGeoscienze: Analisi degli ecosistemi e comunicazione delle Scienze, secondo la codifica dell'ISTAT, sono i seguenti:

2.1.1.6.2 Paleontologi

2.2.2.1.2 Pianificatori, paesaggisti e specialisti del recupero e della conservazione del territorio

2.3.1.1.5 Botanici

2.3.1.1.6 Zoologi

2.3.1.1.7 Ecologi

2.5.4.5.3 Curatori e conservatori di musei

2.6.2.1.4 Ricercatori e tecnici laureati nelle Scienze della Terra

2.6.2.2.1 Ricercatori e tecnici laureati nelle Scienze biologiche

### **Conoscenze per l'accesso**

Possono accedere al corso di laurea magistrale in BioGeoscienze: Analisi degli ecosistemi e comunicazione delle Scienze i laureati della classe delle lauree in Scienze e tecnologie per l'ambiente e la natura (L-32) e della corrispondente classe relativa al D.M. 509/99. Possono altresì accedervi 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 le competenze necessarie per seguire con profitto gli studi.

I requisiti curriculari richiesti per l'ammissione sono quelli propri dei laureati delle classi L-32; in particolare l'accesso alla laurea magistrale comporta il possesso di solide basi di matematica, fisica, chimica, e l'aver acquisito almeno 60 CFU nei seguenti ambiti caratterizzanti della classe L-32:

- discipline agrarie

- discipline biologiche

- discipline ecologiche

- discipline di Scienze della Terra

di cui almeno 6 CFU in discipline biologiche, 6 CFU in discipline ecologiche e 6 CFU in discipline di Scienze della Terra.

## Verifica della preparazione personale

La preparazione personale di tutti i candidati sarà verificata mediante colloquio che verrà 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 2019. 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 i laureati/laureandi interni in Scienze Naturali, il colloquio non sarà selettivo, ma comunque obbligatorio e fondamentale ai fini dell'ammissione.

Per l'a.a. 2019/2020, la data per il colloquio è stata fissata al 24 settembre 2019 alle ore 14:00 (per il luogo verificare sulla pagina avvisi di [www.ccdnat.unimi.it](http://www.ccdnat.unimi.it)). Potranno essere previste delle sessioni, anche individuali, per chi si iscrive prima dell'estate 2019.

I candidati dovranno presentarsi con un documento d'identità valido nella data ed ora indicata. Gli studenti provenienti da altri atenei dovranno presentare anche una fotocopia del documento stesso.

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.

## Struttura del corso

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 11 esami per un totale di 120 CFU, articolati in:

- un esame obbligatorio di 12 CFU. Tutti gli altri insegnamenti sono di 6 CFU;
- sette esami a scelta guidata distribuiti negli ambiti caratterizzanti come definiti dalla tabella ministeriale;
- due esami a scelta guidata tra le attività affini e integrative;
- 12 o 18 CFU, a seconda del curriculum scelto, sono riservati ad insegnamenti liberamente scelti dallo studente.

Infine, 39 o 33 CFU, a seconda del curriculum scelto, sono dedicati alla prova finale (tesi di laurea) e 3 CFU ad altre attività utili per conoscenze linguistiche avanzate.

In particolare, 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 sia 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'insegnamento potrà venire impartito anche per corsi integrati, e unità didattiche, per un numero totale di 11 esami.

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.

## 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 (via Mangiagalli 34 e via Botticelli 23)

## Biblioteche

Biblioteca Biologica (via Celoria 26)

Biblioteca di Scienze della Terra "A. Desio" (via Mangiagalli 34)

### **Articolazione degli insegnamenti**

Gli insegnamenti a scelta guidata e quelli a libera scelta dello studente potranno essere attivati ad anni alterni in base al numero degli studenti iscritti. Lo studente è tenuto a verificare prima dell'inizio dei corsi sul sito del Collegio Didattico Interdipartimentale 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.

### **Tutorato**

Sono disponibili tutors che forniscono assistenza per raggiungere gli obiettivi che gli studenti vogliono perseguire. In particolare, il loro consulto è fondamentale per la stesura del piano di studi:

Curriculum ANALISI, MONITORAGGIO E GESTIONE DEGLI ECOSISTEMI

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

Curriculum COMUNICAZIONE, DIVULGAZIONE E METODOLOGIE DIDATTICHE DELLE SCIENZE

Manuela Pelfini, Alessandra Moscatelli, Morena Casartelli, Paolo Tremolada

A differenza della laurea triennale, nel corso di laurea magistrale non c'è l'associazione d'ufficio dello studente al tutor. 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 l'invio di 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: <http://www.unimi.it/studenti/100312.htm>). La certificazione può essere caricata al momento dell'immatricolazione o inviata al Servizio/Centro Linguistico d'Ateneo SLAM tramite il servizio Infostudente;

\* tramite Placement Test, erogato da SLAM esclusivamente durante il I anno, da settembre a febbraio dell'anno successivo.

In caso di non superamento del test, sarà necessario seguire i corsi erogati da SLAM.

Il Placement Test è obbligatorio per tutti gli studenti che non sono in possesso di una certificazione valida.

Coloro che non sosterranno il Placement Test entro febbraio oppure non supereranno il test finale entro 6 tentativi dovranno conseguire una certificazione esterna 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.

### **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 ed 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.

### **Regole generali per iscrizione e ammissione agli appelli d'esame**

L'iscrizione obbligatoria agli esami si effettua via Web accedendo al servizio SIFA-On-Line dal sito <http://www.unimi.it/> o da Unimia. Senza l'iscrizione preventiva al SIFA, l'esame non potrà essere verbalizzato e registrato nella carriera dello studente.

In caso di prove in itinere e/o di moduli d'esame, l'iscrizione generalmente potrà avvenire tramite il SIFA-On-Line o anche attraverso altri canali scelti dal docente (ad esempio durante le lezioni o attraverso il sito Ariel).

### **Regole generali per iscrizione alle attività formative e/o laboratori**

In generale, l'iscrizione avviene presentandosi direttamente il primo giorno dell'inizio dell'attività (o laboratorio) secondo l'orario pubblicato dal Collegio Didattico Interdipartimentale.

### **Formulazione e presentazione piano di studi**

Gli studenti nel primo anno di corso devono presentare un piano di studi.

Le date e le modalità per la presentazione saranno pubblicate su [www.ccdnat.unimi.it](http://www.ccdnat.unimi.it) e comunicate via mail.

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.

### **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, sotto la guida di un relatore. 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.

### **Orario lezioni**

Il primo semestre si svolgerà dal 7 ottobre 2019 al 31 gennaio 2020

Il secondo semestre si svolgerà dal 2 marzo 2020 al 12 giugno 2020

L'inizio e la fine dei semestri potranno subire delle variazioni al momento della compilazione degli orari che saranno disponibili al seguente indirizzo: <http://www.ccdnat.unimi.it>

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

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

L'Università degli Studi di Milano sostiene la mobilità internazionale dei propri iscritti, offrendo loro la possibilità di trascorrere periodi di studio e di tirocinio all'estero, occasione unica per arricchire il proprio curriculum formativo in un contesto internazionale.

A tal fine l'Ateneo aderisce al programma europeo Erasmus+ nell'ambito del quale ha stabilito accordi con oltre 300 Università in oltre 30 Paesi. Nell'ambito di tale programma, gli studenti possono frequentare una delle suddette Università al fine di svolgervi attività formative sostitutive di una parte del proprio piano di studi, comprese attività di tirocinio/stage presso imprese, centri di formazione e di ricerca o altre organizzazioni, o ancora per prepararvi la propria tesi di laurea.

L'Ateneo intrattiene inoltre rapporti di collaborazione con diverse altre prestigiose Istituzioni estere offrendo analoghe opportunità anche nell'ambito di corsi di studio di livello avanzato.

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

Nell'ambito del programma ERASMUS+, per gli studenti iscritti al Corso di Laurea Magistrale in BioGeoscienze: Analisi degli ecosistemi e comunicazione delle Scienze sono stati stipulati accordi con Università 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 Laurea. 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**

Per poter accedere ai programmi di mobilità per studio, della durata di 3-12 mesi, gli studenti dell'Università degli Studi di Milano regolarmente iscritti devono partecipare a una procedura di selezione pubblica che prende avvio in genere intorno al mese di febbraio di ogni anno tramite l'indizione di appositi bandi, nei quali sono riportati le destinazioni, con la rispettiva durata della mobilità, i requisiti richiesti e i termini per la presentazione on-line della domanda.

La selezione è finalizzata a valutare il curriculum del candidato, la proposta di programma di studio all'estero del candidato, la conoscenza della lingua straniera, e le motivazioni alla base della candidatura. Tale selezione avviene ad opera di commissioni appositamente costituite.

Ogni anno, nel periodo compreso tra ottobre e novembre, il Coordinatore Erasmus del Collegio Didattico Interdipartimentale organizza un incontro informativo con gli studenti iscritti al corso di laurea per presentare loro il programma Erasmus+. Inoltre, prima della scadenza dei bandi, l'Ateneo organizza degli incontri informativi per corso di studio o gruppi di corsi di studio, al fine di illustrare agli studenti le opportunità e le regole di partecipazione. A questo incontro segue un incontro organizzato dal Coordinatore Erasmus del Collegio Didattico Interdipartimentale di carattere didattico per spiegare agli studenti le attività che possono essere svolte presso le sedi straniere con cui sono attivi accordi bilaterali.

Per finanziare i soggiorni all'estero nell'ambito del programma Erasmus+, l'Unione Europea assegna, come indicato più precisamente nel bando, borse di studio che - pur non coprendo l'intero costo del soggiorno e non essendo disponibili per tutte le destinazioni - possono essere un utile contributo per costi supplementari, come spese di viaggio o maggiore costo della vita nel Paese di destinazione.

L'importo mensile della borsa di studio comunitaria è stabilito annualmente a livello nazionale; contributi aggiuntivi possono essere erogati a studenti disabili.

Per permettere anche a studenti in condizioni svantaggiate di partecipare al programma Erasmus+, l'Università degli Studi di Milano assegna ulteriori contributi integrativi, di importo e secondo criteri stabiliti di anno in anno.

L'Università degli Studi di Milano favorisce la preparazione linguistica degli studenti selezionati per i programmi di mobilità, organizzando ogni anno corsi di lingua

L'Università per agevolare l'organizzazione del soggiorno all'estero e orientare gli studenti nella scelta delle destinazioni

offre un servizio di assistenza.

Maggiori informazioni sono disponibili alla pagina <http://www.unimi.it/studenti/erasmus/70801.htm>  
www.unimi.it > Studenti > Studiare all'estero > Erasmus+

Per assistenza rivolgersi a:  
Ufficio Mobilità internazionale e per la Promozione internazionale  
via Festa del Perdono 7 (piano terra)  
Tel. 02 503 13501-12589-13495-13502  
Indirizzo di posta elettronica: [mobility.out@unimi.it](mailto:mobility.out@unimi.it)  
Orario sportello: Lunedì-venerdì 9 - 12

## 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  
Per eventuali informazioni rivolgersi al numero:  
199188128.

Consultare il paragrafo "Conoscenze per l'accesso".

### Link utili per immatricolazione

[www.unimi.it](http://www.unimi.it) (scegli la Statale)

### Istruzioni operative

Per le pratiche di immatricolazione consultare il sito oppure rivolgersi esclusivamente alle Segreterie Studenti di via Celoria 18

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

5

<b>1° ANNO DI CORSO Attività formative obbligatorie comuni a tutti i curricula</b>				
Erogazione	Attività formativa	Modulo/Unità didattica	Cfu	Settore
	Accertamento di lingua inglese - livello B2 (3 CFU)		3	L-LIN/12
		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 attraverso la compilazione del piano degli studi del primo anno.

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

<b>1° ANNO DI CORSO Attività formative obbligatorie specifiche del curriculum Analisi, monitoraggio e gestione degli ecosistemi</b>				
Erogazione	Attività formativa	Modulo/Unità didattica	Cfu	Settore
annuale	Metodi di analisi degli ecosistemi		12	GEO/04, BIO/07, BIO/03
		Totale CFU obbligatori	12	

## Altre attività a scelta specifiche del curriculum Analisi, monitoraggio e gestione degli ecosistemi

### ATTIVITA' PER IL PRIMO E SECONDO ANNO

#### INSEGNAMENTI IN PERCORSO GUIDATO

lo studente dovrà scegliere 42 cfu per un totale di 7 insegnamenti rispettando le cinque regole elencate:

**1- Lo studente dovrà scegliere obbligatoriamente 1 o 2 dei seguenti insegnamenti (discipline chimiche, fisiche, matematiche e informatiche):**

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
2 semestre	Raccolta, rappresentazione e analisi dei dati <i>Insegnamento non attivato</i>		6	SECS-S/01

**2- Lo studente dovrà scegliere obbligatoriamente 1 o 2 dei seguenti insegnamenti (discipline agrarie, gestionali e**

<b>comunicative):</b>				
1 semestre	Struttura e dinamica delle popolazioni		6	AGR/07
2 semestre	Economia ambientale e territoriale		6	AGR/01
2 semestre	Etica ambientale Nell'A.A. 2019-20 l'insegnamento non verrà attivato		6	AGR/01
<b>3- Lo studente potrà scegliere 1 dei seguenti insegnamenti (discipline ecologiche):</b>				
1 semestre	Ecologia quantitativa		6	BIO/07
2 semestre	Alpine Glaciology and Climatology		6	GEO/04
2 semestre	Geomorfologia applicata Insegnamento attivo (anni alterni, non attivato nell'A.A. 2020-21)		6	GEO/04
2 semestre	Patrimonio geomorfologico e geodiversità		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	Evoluzione geologica di un pianeta abitabile		6	GEO/02
1 semestre	Geochimica ambientale		6	GEO/08
1 semestre	Paleontologia stratigrafica Insegnamento attivo (anni alterni, non attivato nell'A.A. 2020-21)		6	GEO/01
2 semestre	Biomineralizzazione Insegnamento attivo (anni alterni, non attivato nell'A.A. 2020-21)		6	GEO/01
2 semestre	Gemmologia		6	GEO/06, GEO/09
2 semestre	Geologia del Mediterraneo Insegnamento attivo (anni alterni, non attivato nell'A.A. 2020-21)		6	GEO/03, GEO/07
2 semestre	Paleoecologia applicata Nell'A.A. 2019-20 l'insegnamento non verrà attivato (attivazione ad anni alterni)		6	GEO/01
2 semestre	Paleontologia dei vertebrati Nell'A.A. 2019-20 l'insegnamento non verrà attivato		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	Geobotanica applicata		6	BIO/02
1 semestre	Gestione della fauna		6	BIO/05
1 semestre	Palinologia Nell'A.A. 2019-20 l'insegnamento non verrà attivato (attivazione ad anni alterni)		6	BIO/02
2 semestre	Adattamento degli organismi all'ambiente		6	BIO/09, BIO/04
2 semestre	Anatomia e fisiologia dei sistemi Nell'A.A. 2019-20 l'insegnamento non verrà attivato (attivazione ad anni alterni)		6	BIO/09, BIO/06
2 semestre	Laboratory methods for biodiversity Nell'A.A. 2019-20 l'insegnamento non verrà attivato (attivazione ad anni alterni)		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
1 semestre	Geofisica per i rischi naturali Nell'A.A. 2019-20 l'insegnamento non verrà attivato (attivazione ad anni alterni)		6	GEO/12, GEO/11
1 semestre	Modelli matematici		6	MAT/07
2 semestre	Laboratorio di micropedologia Nell'A.A. 2019-20 l'insegnamento non verrà attivato (attivazione ad anni alterni)		6	AGR/14
2 semestre	Principi e dinamiche della "Critical Zone" Insegnamento attivo (anni alterni, non attivato nell'A.A. 2020-21)		6	AGR/14
2 semestre	Scienze forensi Nell'A.A. 2019-20 l'insegnamento non verrà attivato (attivazione ad anni alterni)		6	MED/43
2 semestre	Simbiosi e parassitismo		6	AGR/11
2 semestre	Strategie di controllo degli insetti dannosi e dei vettori Insegnamento attivo (anni alterni, non attivato nell'A.A. 2020-21)		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), purchè 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 purchè non già scelti nelle altre regole. Inoltre, è attivato il seguente insegnamento nell'ambito del Progetto di Eccellenza del DST:</b>				
annuale	Paleontologia dei vertebrati e valorizzazione del patrimonio paleontologico		6	GEO/01
<b>Attività conclusive specifiche del curriculum 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**

<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	

**Altre attività a scelta specifiche del curriculum Comunicazione, divulgazione e metodologie didattiche delle Scienze**

**ATTIVITA' PER IL PRIMO E SECONDO ANNO**

**INSEGNAMENTI IN PERCORSO GUIDATO**

lo studente dovrà scegliere 42 cfu per un totale di 7 insegnamenti rispettando le cinque regole elencate:

**1- Lo studente dovrà scegliere obbligatoriamente 1 o 2 dei seguenti insegnamenti (discipline chimiche, fisiche, matematiche e informatiche):**

1 semestre	Astronomia		6	FIS/05
1 semestre	Didattica e comunicazione della matematica		6	MAT/04
1 semestre	Sistemi Informativi Territoriali e modellazione ambientale		6	INF/01
2 semestre	Geometria negli ambienti naturali e antropici e sua didattica		6	MAT/03, MAT/04
2 semestre	Raccolta, rappresentazione e analisi dei dati <i>Insegnamento non attivato</i>		6	SECS-S/01

**2- Lo studente dovrà scegliere obbligatoriamente 1 o 2 dei seguenti insegnamenti (discipline agrarie, gestionali e comunicative):**

1 semestre	Fondamenti di psicologia		6	M-PSI/01
1 semestre	Pedagogia generale		6	M-PED/01
2 semestre	Economia ambientale e territoriale		6	AGR/01
2 semestre	Etica ambientale <i>Nell'A.A. 2019-20 l'insegnamento non verrà attivato</i>		6	AGR/01
2 semestre	Metodi e tecniche della comunicazione		6	SPS/08

**3- Lo studente potrà scegliere 1 dei seguenti insegnamenti (discipline ecologiche):**

2 semestre	Geomorfologia applicata <i>Insegnamento attivo (anni alterni, non attivato nell'A.A. 2020-21)</i>		6	GEO/04
2 semestre	Patrimonio geomorfologico e geodiversità		6	GEO/04
2 semestre	Plant ecology		6	BIO/03

**4- Lo studente dovrà scegliere obbligatoriamente 2 o 3 dei seguenti insegnamenti (discipline di Scienze della Terra):**

1 semestre	Evoluzione geologica di un pianeta abitabile		6	GEO/02
1 semestre	Paleontologia stratigrafica <i>Insegnamento attivo (anni alterni, non attivato nell'A.A. 2020-21)</i>		6	GEO/01
2 semestre	Geologia del Mediterraneo <i>Insegnamento attivo (anni alterni, non attivato nell'A.A. 2020-21)</i>		6	GEO/03, GEO/07
2 semestre	Paleontologia dei vertebrati <i>Nell'A.A. 2019-20 l'insegnamento non verrà attivato</i>		6	GEO/01

**5- Lo studente dovrà scegliere obbligatoriamente 2 o 3 dei seguenti insegnamenti (discipline biologiche):**

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'A.A. 2019-20 l'insegnamento non verrà attivato (attivazione ad anni alterni)</i>		6	BIO/09, BIO/06
2 semestre	Anatomia umana <i>Nell'A.A. 2019-20 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. 2020-21)</i>		6	BIO/06, BIO/16, BIO/01

**INSEGNAMENTI AFFINI E INTEGRATIVI**

Lo studente dovrà obbligatoriamente scegliere 2 dei seguenti insegnamenti:

1 semestre	Antropologia		6	BIO/08
1 semestre	Antropologia sociale		6	M-DEA/01
1 semestre	Didattica e storia della fisica		6	FIS/08
1 semestre	Geografia urbana e regionale		6	M-GGR/01
1 semestre	Modelli matematici		6	MAT/07
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	Simbiosi e parassitismo		6	AGR/11

**INSEGNAMENTI A LIBERA SCELTA**

Lo studente dovrà acquisire autonomamente 18 CFU tra tutti gli insegnamenti attivati dall'Ateneo (meglio se scelti all'interno dell'area scientifica), purchè 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 purchè non già scelti nelle altre regole. Inoltre, è attivato il seguente insegnamento nell'ambito del Progetto di Eccellenza del DST:

annuale	Paleontologia dei vertebrati e valorizzazione del patrimonio paleontologico		6	GEO/01
---------	---	--	---	--------

Per gli studenti del curriculum di Analisi, monitoraggio e gestione degli ecosistemi e di altri corsi di laurea, sono attivati i seguenti corsi:

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

**Attività conclusive specifiche del curriculum Comunicazione, divulgazione e metodologie didattiche delle Scienze**

	Prova finale (B)		33	ND
		Totale CFU obbligatori	33	