



**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MILANO**  
**MANIFESTO DEGLI STUDI A.A. 2017/18**  
**LAUREA IN**  
**SCIENZE GEOLOGICHE (Classe L-34)**  
**immatricolati dall'a.a. 2014-2015**

### **GENERALITA'**

<b>Classe di laurea di appartenenza:</b>	L-34 SCIENZE GEOLOGICHE
<b>Titolo rilasciato:</b>	Dottore
<b>Durata del corso di studi:</b>	3 anni
<b>Cfu da acquisire totali:</b>	180
<b>Annualità attivate:</b>	1°, 2°, 3°
<b>Modalità accesso:</b>	Libero
<b>Codice corso di studi:</b>	F65

### **RIFERIMENTI**

#### **Presidente Collegio Didattico**

Prof Fabrizio Berra

#### **Docenti tutor**

Prof. Riccardo Bersezio, Prof Giovanni Grieco, Prof Michele Zucali, Prof.ssa Monica Dapiaggi

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

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

#### **IMMATRICOLAZIONI**

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

#### **Prof Fabrizio Berra**

Via Luigi Mangiagalli, 34 riceve quando disponibile o su appuntamento [www.ccdgeo.unimi.it](http://www.ccdgeo.unimi.it) Email: [fabrizio.berra@unimi.it](mailto:fabrizio.berra@unimi.it)

#### **Segreteria Studenti**

Via Celoria, 26 Tel. numero a pagamento (attivo dal lunedì al venerdì dalle 09.00 alle 17.00) 199188128 orari di ricevimento al pubblico: <http://www.unimi.it/studenti/segreterie/773.htm>

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

Via Luigi Mangiagalli, 34 piano terra vedi sito [www.ccdgeo.unimi.it](http://www.ccdgeo.unimi.it) Email: [cclsg@unimi.it](mailto:cclsg@unimi.it)

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

#### **Premessa**

I Geologi svolgono un ruolo chiave nello studio, nella modellazione e nella previsione dei molteplici processi che regolano il Sistema Terra, a scale spaziali e temporali enormemente diverse. Si tratta di un sistema attivo in cui il suolo può tremare, i vulcani entrano periodicamente in eruzione, correnti e maree modificano le coste, i versanti montuosi si modellano verso nuovi equilibri tra continuo sollevamento ed erosione, venti e fiumi trasportano e ridistribuiscono sedimenti, talvolta invadendo aree abitate. Tutti questi avvenimenti naturali si rincorrono condizionando la biosfera. Le Scienze della Terra si prefiggono di studiare cause ed effetti delle interazioni tra geosfera, biosfera, atmosfera, idrosfera allo scopo di comprenderne i meccanismi interattivi naturali, anche per conservare e migliorare l'ospitalità del pianeta.

Il corso di laurea ha l'obiettivo di definire, caratterizzare e comprendere gli avvenimenti attuali e del passato, prevedere scenari evolutivi e pianificare gli interventi antropici. I geologi leggono le registrazioni dell'evoluzione della Terra impresse nelle rocce e nei fossili, le confrontano con quanto avviene sotto i nostri occhi e pianificano l'impatto umano sulla Natura, poiché ogni intervento sul territorio comporta una modifica del funzionamento superficiale del Sistema Terra.

Il Corso di laurea in Scienze Geologiche ricalca la precedente identità culturale, ma deriva da una revisione del precedente ben consolidato iter formativo; presenta uno schema rinnovato in un maggiore rigore scientifico per il conseguimento di una base generale atta ad acquisire una formazione culturale - metodologica e tecnologico-applicativa. Al fine di bilanciare le molteplici necessità della preparazione scientifica, di applicazione professionale e di occupazione, il Corso mantiene quindi una caratterizzazione multidisciplinare e mira a una preparazione scientifica ampiamente spendibile.

#### **Articolazione anni accademici**

Il Corso di laurea è articolato in tre anni e prevede un unico curriculum. Comprende corsi di base di matematica, fisica, chimica e geologici, corsi caratterizzanti geologici e corsi affini ed integrativi. Durante il III anno lo studente potrà scegliere

alcuni corsi specialistici atti a fornire una adeguata preparazione sulle ricerche, tecnologie e applicazioni nel campo delle scienze geologiche. Si conclude con un elaborato, a carattere teorico o sperimentale, che lo studente realizza autonomamente, con la guida di un relatore.

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

Gli obiettivi generali del corso di laurea in Scienze Geologiche sono quelli di offrire: una solida conoscenza di base dei principali settori delle Scienze Geologiche, una capacità personale di scelta ed azione nei metodi e tecniche dei relativi campi d'indagine scientifica, una preparazione adeguata per affrontare ed assimilare i prossimi progressi scientifici e tecnologici e le conoscenze per trattare correttamente i processi fondamentali del sistema terrestre esogeno ed endogeno.

Il corso si prefigge di formare laureati con:

- buone conoscenze di fondamenti di Matematica, Fisica, Chimica, Informatica che consentano poi di quantificare e interpretare i processi geologici e la struttura della Terra;
- solida preparazione di base in tutti i settori delle Scienze geologiche per poter riconoscere e interpretare i meccanismi naturali che caratterizzano l'ambiente geologico;
- abilità analitiche di Geologia di campo, finalizzate alla cartografia geologica di base in diversi territori;
- abilità analitiche di laboratorio, finalizzate alla caratterizzazione di geomateriali e al loro comportamento;
- competenze tecniche per l'utilizzo di strumenti per le indagini geologiche di base;
- capacità di raccogliere ed elaborare dati con metodologie informatiche generali e specifiche delle Scienze geologiche;
- capacità di applicare modelli matematici in grado di simulare processi geofisici e geologici.

### **Risultati di apprendimento attesi**

Il laureato dovrà essere identificato: per una solida capacità di leggere il territorio, in termini di struttura geologica superficiale e profonda; per l'attitudine alla comprensione delle modalità e dello sviluppo temporale dei meccanismi naturali che influiscono sull'evoluzione del territorio; per la capacità di elaborare e tradurre i dati raccolti in termini di moderna rappresentazione cartografica; per la capacità di riconoscere le evoluzioni dell'ambiente geologico, anche in relazione all'incidenza dell'attività antropica.

Nel rispetto dei principi dell'armonizzazione Europea, le competenze in uscita sviluppate dai laureati nel corso di laurea, rispondono agli specifici requisiti di seguito riportati secondo il sistema dei descrittori di Dublino:

- Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding) - capacità di ragionare in un contesto spazio-temporale di ampia scala caratteristico delle Scienze della Terra; comprensione dell'approccio sistemico multi- e interdisciplinare ai sistemi naturali complessi, con riconoscimento dei processi responsabili della formazione delle rocce; conoscenza delle norme di sicurezza; capacità di lavorare autonomamente.

La verifica dell'acquisizione delle conoscenze e delle capacità di comprensione sopraelencate avverrà mediante il superamento degli esami di insegnamento relativi agli ambiti di base e caratterizzanti, e attraverso esercitazioni in laboratorio e sul terreno.

- Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding) - capacità di registrare accuratamente e descrivere materiali naturali; di analizzare autonomamente i geomateriali sul terreno e in laboratorio, di descrivere, analizzare, documentare e riportare i risultati. Capacità di applicare metodi quantitativi con approccio di tipo professionale a problematiche geologiche in senso lato. Capacità di operare mediante sistemi informatici.

La verifica dell'acquisizione delle capacità di applicare conoscenza e comprensione sopraelencate avverrà attraverso l'integrazione di prove sul campo ed in laboratorio con esercitazioni di applicazione di metodi quantitativi. La stesura di elaborati scritti ed il superamento di test pratici verranno valutati nell'ambito delle prove d'esame.

- Autonomia di giudizio (making judgements) - valutazione delle complessità dell'ambiente naturale; interesse per la qualità; riconoscere le responsabilità delle Scienze della Terra e il suo ruolo nella società, quali la pianificazione del territorio e l'utilizzo e conservazione delle sue risorse.

La verifica dell'acquisizione dell'autonomia di giudizio avverrà valutando l'acquisizione da parte dello studente in sede di esame dei principi etici e di comportamento nei confronti della natura e dell'ambiente. Saranno verificate le capacità di stimare la qualità ed affidabilità di gruppi di dati geologici volti alla definizione del rischio geologico, alla salvaguardia e corretta utilizzazione delle risorse naturali.

- Abilità comunicative (communication skills) - comunicazione orale e scritta in lingua madre; conoscenza del linguaggio tecnico in una seconda lingua, capacità di lavorare in gruppo trasferendo correttamente informazioni, idee, problemi e soluzioni relativi alle Scienze Geologiche. Capacità di interloquire con operatori sia specialistici che non specialistici.

Tali risultati saranno conseguiti e verificati in particolare attraverso la preparazione e valutazione della prova finale, di norma collegata all'attività di tirocinio formativo svolta, che dovrà essere redatta in forma scritta dallo studente al termine del percorso di studi ed esposta in forma orale ad un'apposita commissione alla prova finale. Lo studente dovrà inoltre predisporre elaborati in forma digitale attraverso l'utilizzo di software di uso comune volti a favorire una comunicazione sintetica ed efficace.

- Capacità di apprendimento (learning skills) - Capacità di sviluppare e acquisire ulteriori competenze per gestire le informazioni complesse derivanti da un approccio multidisciplinare all'ambiente naturale; capacità di consultare banche dati e altre informazioni in rete necessarie per l'aggiornamento continuo.

La verifica dell'acquisizione delle capacità di apprendimento avverrà soprattutto attraverso il superamento delle prove di esame di insegnamenti del terzo anno di corso e attraverso la redazione degli elaborati per la prova finale che di norma richiedono allo studente la consultazione di banche dati e bibliografia scientifica in lingua straniera nonché l'approfondimento personale di argomenti non trattati nelle attività didattiche comuni.

## **Profilo professionale e sbocchi occupazionali**

I laureati in Scienze Geologiche saranno in grado di inserirsi nel mondo del lavoro, nel quale sono attribuite al Geologo competenze specifiche e prettamente operative dalla norma (D.P.R. 5 giugno 2001, n. 328) relativamente ad attività di acquisizione e rappresentazione dei dati di campagna e di laboratorio, con metodi diretti e indiretti. La figura del Geologo è professionalmente ed ufficialmente riconosciuta dall'Ordine Nazionale dei Geologi mediante iscrizione all'Albo B (Geologo junior), previo superamento di un Esame di Stato.

I differenti settori del mercato del lavoro in cui il Laureato potrà operare sono indicativamente di seguito delineati; essi fanno riferimento alle professioni intellettuali, scientifiche e di elevata specializzazione, ma limitate ad interventi esecutivi e di assistenza tecnico-operativa adeguati alla preparazione acquisita nel corso degli studi.

- Aggiornamento e adeguamento della cartografia geologica, tecnica e tematica.
- Assistenza operativa durante indagini geofisiche e geologiche rivolte alla realizzazione di opere di ingegneria civile, prospezione e caratterizzazione di risorse energetiche, minerarie, idriche e nel monitoraggio dell'ambiente.
- Pianificazione territoriale; interventi per la protezione, sistemazione idrogeologica e per la salvaguardia e la sistemazione di aree a rischio.
- Controllo ambientale per la salvaguardia delle risorse idriche, per il risanamento, disinquinamento di falde, siti inquinati e smaltimento dei rifiuti.
- Controllo della qualità industriale, impiego tecnologico di geomateriali nell'industria meccanica, chimica ed elettronica; tecnico per l'impiego dei materiali lapidei ornamentali; gemmologia.
- Tutela dei beni culturali e paleontologici, conservazione dei monumenti, geoarcheologia.

## **Conoscenze per l'accesso**

Per l'anno accademico 2017/18 la Facoltà di Scienze e Tecnologie ha stabilito di organizzare per gli studenti immatricolati attività di supporto relative alle conoscenze scientifiche di base, per favorire l'inserimento nel percorso didattico scelto. A tal fine gli studenti dovranno sostenere una prova di valutazione volta ad individuare il loro livello di preparazione.

Per le matricole del corso di Laurea in Scienze Geologiche la prova non selettiva di verifica delle conoscenze scientifiche si svolgerà nei giorni:

26 e 27 ottobre 2017.

La data è assegnata al momento dell'immatricolazione e riportata sulla ricevuta.

Solo gli studenti che si immatricoleranno entro il 30 agosto potranno partecipare alla prima sessione del test e, in caso di Obblighi Formativi Aggiuntivi (OFA), seguire, in settembre, corsi propedeutici volti al recupero delle conoscenze matematiche di base.

Modalità di svolgimento e contenuti della prova

La prova si svolge in modalità online ed è composta da un questionario con domande di Matematica di base, Chimica, Fisica, Scienze della Terra.

Soglia per l'attribuzione degli Obblighi Formativi Aggiuntivi (OFA): esenzione da OFA agli studenti che totalizzeranno un punteggio in matematica di base maggiore o uguale a 10 o punteggio totale maggiore o uguale a 20.

Attività di supporto e prove di recupero:

per gli studenti con OFA verranno organizzate attività di supporto seguite da prove di recupero con le quali lo studente dovrà dimostrare di aver migliorato la propria preparazione, oppure non potrà sostenere alcun esame del secondo anno prima di aver superato l'esame di Matematica I e informatica.

Esenzione dalla prova: le informazioni relative alle esenzioni della prova sono disponibili sul sito della Facoltà <http://www.scienzemfn.unimi.it>

## **Lauree Magistrali a cui si può accedere**

Il conseguimento della Laurea Triennale in Scienze Geologiche consente di accedere a Lauree Magistrali, Master e Corsi di Specializzazione. Presso l'Università di Milano è disponibile una Laurea Magistrale denominata "Scienze della Terra" alla quale si accede, previo colloquio.

## **Corsi di lauree affini**

Scienze Naturali, Scienze Ambientali, Ingegneria del Territorio, Ingegneria Mineraria, Scienze Forestali, Scienze e Tecnologie Agrarie, Valorizzazione e tutela dell'ambiente e territorio montano.

## **Struttura del corso**

La durata normale del corso di laurea in Scienze Geologiche è di tre anni. Per il conseguimento della laurea lo studente deve acquisire 180 crediti formativi (CFU).

L'apprendimento delle competenze e dell'avvio alle professionalità da parte degli studenti è computato in CFU, articolati secondo quanto disposto dal Regolamento didattico d'Ateneo.

I CFU sono una misura del lavoro di apprendimento richiesto allo studente e corrispondono ciascuno ad un carico standard di 25 ore di attività, comprendenti, per le diverse modalità:

- 8 ore di lezioni frontali con annesse 17 ore di studio individuale;
- 12 ore di esercitazioni pratiche e/o di laboratorio con 13 ore di rielaborazione personale;
- tre giornate di istruzione sul campo (25 ore), inclusive di un primo riordino dei dati rilevati;
- 25 ore di attività formative relative al tirocinio e allo stage, nonché alla preparazione della prova finale.

La didattica obbligatoria è organizzata per ciascun anno di corso in due cicli coordinati, convenzionalmente chiamati

semestri, della durata minima di 13 settimane ciascuno. Sono previste: lezioni frontali ed esercitazioni pratiche guidate; istruzione di metodo ed esecuzione assistita o autonoma sul campo del rilevamento geologico; attività di laboratorio; un tirocinio interno, presso i laboratori dell'Università, o esterno presso Enti pubblici o privati; attività seminariali di orientamento al mondo del lavoro.

Gli insegnamenti possono essere a modulo unico, o articolati in più moduli integrati, anche multidisciplinari. Le prove di esame si svolgono individualmente per alcuni insegnamenti, integrate per altri insegnamenti e moduli coordinati. Le prove possono essere orali, scritte, scritte e orali, o basarsi su un elaborato grafico e/o un breve commento esplicativo dell'elaborato (ad esempio una carta geologica e/o una sezione geologica). Nel caso di insegnamenti articolati in moduli svolti da docenti diversi viene individuato tra loro il docente responsabile dell'insegnamento al quale compete, d'intesa con gli altri docenti interessati, il coordinamento delle modalità di verifica del profitto e delle relative registrazioni.

L'acquisizione da parte dello studente dei crediti stabiliti per ciascun insegnamento nonché, nel caso di insegnamenti articolati in più moduli dove ciò sia previsto, per ciascuno dei moduli che lo compongono, è subordinata al superamento delle relative prove d'esame, che danno luogo a votazione in trentesimi, salvo per le attività specificate nei successivi punti per le quali è prevista un'approvazione (Ap) oppure approvazione con giudizio di valore.

Allo scopo di incentivare il processo di internazionalizzazione, si ammette sperimentalmente che alcuni corsi o moduli possano eventualmente essere tenuti in parallelo, in italiano e in inglese. Gli studenti saranno in tal caso liberi di scegliere tra l'una e l'altra opzione.

Lo studente è tenuto, ai fini dell'ammissione alla prova finale, al superamento di una prova di verifica, con giudizio di idoneità, relativa alla conoscenza della lingua Inglese. L'accertamento della conoscenza linguistica porta all'acquisizione di 3 CFU.

È prevista l'acquisizione di ulteriori conoscenze e abilità derivanti da tirocini (tirocinio interno o esterno di geologia sperimentale o applicata), per un totale di 5 CFU, da svolgere presso i laboratori dell'Università o studi professionali, imprese o Enti pubblici e privati esterni: tali attività di tirocinio sono soggette a verifica per la quale è prevista un'approvazione con giudizio di valore e possono fornire la base per lo svolgimento dell'elaborato finale.

Lo studente deve inoltre acquisire 12 CFU scegliendo in piena libertà tra tutti gli insegnamenti attivati dal Collegio didattico del corso di studio e disponibili per la libera scelta dello studente è riportato nelle apposite tabelle nel seguito. La scelta è sottoposta ad approvazione della commissione di valutazione del Piano di studi presentato dallo studente.

In sintesi, l'acquisizione dei crediti è così articolata:

- a) 156 CFU per insegnamenti obbligatori
- b) 3 CFU per l'accertamento della conoscenza della Lingua Inglese
- c) 12 CFU per Insegnamenti a libera scelta dello Studente
- d) 5 CFU per il Tirocinio
- e) 4 CFU per l'Elaborato Finale

### **Tipo percorso**

E' previsto un unico percorso didattico che permette durante il terzo anno di scegliere dei corsi opzionali per complessivamente 12 CFU.

### **Studenti fuori corso**

A norma di legge la validità degli esami sostenuti si protrae per 8 anni se le tasse universitarie sono regolarmente pagate.

### **Area didattica**

Le strutture didattiche del Corso di Laurea in Scienze Geologiche si trovano nelle tre strutture del Dipartimento di Scienze della Terra "A. Desio": le due principali aree didattiche sono la struttura di Geologia e Paleontologia (via Luigi Mangiagalli, 34) e quella di Mineralogia, Petrografia, Geochimica e Giacimenti Minerari (via Botticelli, 23) più quella di Geofisica (via Cicognara 7). Le esercitazioni specifiche del Laboratorio Minerali e Rocce, Introduzione alla Geologia e Laboratorio (con al suo interno la Cartografia Geologica) e la Paleontologia e Laboratorio si svolgono in laboratori didattici dedicati.

### **Laboratori didattica**

Le attività didattiche di laboratorio si svolgono sia in strutture dipartimentali, attrezzate con collezioni e strumentazioni tecnico-scientifiche, sia sul terreno, usufruendo di logistica specificamente sviluppata.

Collezioni didattiche per il riconoscimento e studio di fossili, minerali, rocce, sezioni sottili di rocce, carte topografiche e geologiche sono disponibili in aule e in laboratori didattici appositamente organizzati. Aule informatizzate garantiscono l'applicazione di programmi per il trattamento dei dati e per la simulazione di processi geologici.

La strumentazione scientifica installata presso il Dipartimento di Scienze della Terra (<http://www.dipterra.unimi.it/ecm/home/laboratori>) garantisce un'adeguata introduzione alle tecniche di caratterizzazione ottica, chimica e fisico-meccanica di minerali, fossili, rocce, suoli, altri materiali naturali o sintetici, nonché di acque e altri fluidi terrestri. Esercitazioni pratiche a complemento delle lezioni in aula sono pertanto svolte in laboratori di microscopia ottica, microscopia elettronica a scansione, microscopia elettronica a trasmissione, meccanica delle rocce, sedimentologia, diffrazione ai raggi X, spettrometria ai raggi X, spettrofotometria in assorbimento e in emissione, spettroscopia visibile e infrarosso.

I laboratori di terreno si articolano in aree ove l'apprendimento delle tecniche di cartografia geologica si combinano con la disponibilità di strutture di supporto ove elaborare dati geologici e ricostruire i processi genetici dei materiali terrestri (es. Stazione di Valchiavenna, <http://www.valchiavenna.unimi.it/>).

## **Biblioteche**

Gli studenti di Scienze Geologiche possono usufruire della biblioteca d'area "Ardito Desio" sita in Via Luigi Mangiagalli, 34 che offre la possibilità di consultare libri, carte geologiche, periodici scientifici e che offre un servizio di prestito libri, consulenza e ricerca bibliografica. La biblioteca ospita 62 posti di lettura e 5 postazioni computer. L'orario attuale d'apertura di questa Biblioteca è dal lunedì al venerdì, dalle ore 08:45 alle ore 17:15, telefono 02.50315560. Presso la struttura di Mineralogia, Petrografia e Giacimenti Minerari, in Via Botticelli n. 23, si trova un punto studio che ospita 26 posti di lettura e 2 postazioni computer. L'orario attuale d'apertura di questo punto studio è il seguente: lunedì e mercoledì dalle ore 9:00 alle ore 13.00 e dalle ore 14:00 alle ore 15:00, il venerdì dalle 9.00 alle 12.00, telefono 02.50315606.

## **Articolazione degli insegnamenti**

I corsi fondamentali, per un totale di 156 CFU, sono tutti di almeno 6 CFU. Gli insegnamenti possono essere articolati in Unità Didattiche di lezioni frontali, Unità Didattiche di esercitazione in aula o in un laboratorio e Unità Didattiche di attività di campo.

La valutazione di merito conseguita al superamento di un singolo modulo o Unità Didattica confluisce nel voto finale dell'insegnamento fondamentale il quale viene considerato come unico esame nelle varie certificazioni didattiche. E' previsto che i moduli o Unità Didattiche possano essere erogati in semestri differenti dello stesso anno, oppure, più raramente, in anni differenti.

Oltre ai corsi fondamentali potranno essere attivati altri corsi opzionali consigliati, con approfondimenti geologico-applicativi, tra i quali lo studente potrà scegliere alcuni insegnamenti lasciati alla sua libera scelta per un massimo di 12 CFU (due corsi da 6 oppure uno da 12 CFU). Al fine della certificazione didattica e per il conteggio dei 20 esami necessari per conseguire la laurea triennale, le valutazioni ottenute per i 2 corsi opzionali saranno conteggiate come un solo esame, il loro voto mediato fa parte della media complessiva.

L'insegnamento diretto sul campo è uno degli aspetti peculiari del Corso di Laurea, che prevede una serie di stage denominati "Laboratori di Terreno", obbligatori e guidati da gruppi multidisciplinari di docenti. Gli stage si svolgono a partire dal primo anno, e consistono di escursioni pratiche guidate sul campo, svolte quasi sempre in collaborazione tra docenti di diversi corsi. I crediti relativi sono resi disponibili dal monte-crediti attribuito ai corsi coinvolti, secondo il seguente schema:

Primo anno di corso: escursione ad inizio corsi, di 1 CFU a cura del Corso di Introduzione alla Geologia e Laboratorio; escursione a fine corsi, di 2 CFU organizzata in condivisione tra Laboratorio Minerali e Rocce e Geomorfologia e Laboratorio, che rendono disponibile 1 CFU ciascuno ai fini di questa attività multi-disciplinare in codocenza.

Secondo anno di corso: escursione a fine corsi, di 2 CFU organizzata in condivisione tra i corsi di Geologia del Sedimentario e Laboratorio, Geologia Strutturale e Tettonica e Laboratorio, Petrografia e Laboratorio, che rendono disponibili le frazioni di CFU necessarie a coprire i CFU relativi a questa attività multi-disciplinare in codocenza.

Terzo anno di corso: Campagna Geologica di 3 CFU, a cura del Corso di Rilevamento Geologico e Laboratorio di Terreno.

La presenza di almeno 3/4 co-docenti in ciascuna delle attività è necessaria sia per realizzare un corretto rapporto numerico Studenti-Docenti ai fini di un'attività pratica di stage, sia per poter adempiere compiutamente alle norme di sicurezza recepite dopo l'accordo Stato-Regioni del 2011 da parte dell'intero comparto del Pubblico Impiego e da parte di tutti gli Atenei d'Italia. I co-docenti sono sia docenti dei corsi coinvolti, sia altri docenti del Corso di Studi, cui viene attribuito specifico compito all'interno di unità didattiche.

La valutazione delle attività svolte dagli Studenti durante gli stage è compito dei docenti che guidano le attività e non darà origine ad esami aggiuntivi rispetto ai 20 previsti dal Regolamento. La valutazione relativa all'escursione "inizio corsi" del primo anno, svolta a cura del corso di Introduzione alla Geologia e Laboratorio, è compresa nella valutazione finale dell'esame relativo a questo corso. I voti relativi alle successive 3 escursioni, espressi in trentesimi, vengono registrati sui registri cartacei disponibili presso l'Ufficio per la Didattica (1 registro per ciascun anno di corso). La media pesata in base ai CFU di tutte le valutazioni relative ai tre laboratori di terreno (1 al primo anno, 1 al secondo anno ed 1 al terzo anno) viene tenuta in considerazione al fine dell'attribuzione del voto relativo all'esame di Rilevamento Geologico e laboratorio di Terreno (terzo anno).

## **Tutorato**

Per la laurea Triennale sono disponibili vari tutori che forniscono assistenza per raggiungere gli obiettivi che gli studenti vogliono perseguire e per la scelta di corsi opzionali.

I tutori a disposizione sono:

Prof Riccardo Bersezio, Prof Marco Balini (ambito geologico stratigrafico paleontologico- strutturale);

Prof Giovanni Beretta, Prof Marco Masetti, Prof Tiziana Apuani (ambito geologico applicativo - geomorfologico);

Prof Stefano Poli, Prof Giovanni Grieco (ambito mineralogico-petrografico geochimico);

Prof Roberto Sabadini (ambito geofisico).

## **Attività obbligatorie**

Tra tutte le forme di attività didattica quella svolta tramite esercitazioni e lezioni sul terreno risulta significativa per questo corso di laurea e particolarmente redditizia nell'apprendimento da parte dello studente delle conoscenze geologiche fondamentali. Per queste ragioni le attività sul terreno sono obbligatorie per poter acquisire i CFU ad esse relativi, raggiungendo capacità operative personali. Per i dettagli si rimanda alla struttura del corso .

## **Prove di lingua / Informatica**

I crediti relativi alla conoscenza della lingua inglese devono essere acquisiti in uno dei seguenti modi:

- attraverso la presentazione di una certificazione di livello B1 (o superiore) riconosciuta dall'Ateneo (elenco consultabile alla pagina <http://www.unimi.it/studenti/100312.htm> e sul sito del Collegio Didattico <http://www.ccdgeo.unimi.it>)

- raggiungendo il livello B1 (o superiore) in un test di posizionamento che si svolgerà nel periodo settembre-dicembre 2017, organizzato dal servizio Linguistico di Ateneo (SLAM).

Gli studenti che non raggiungeranno il livello B1 (o superiore) al test, dovranno seguire un corso organizzato da SLAM nel secondo semestre. Al termine del corso ci sarà un test di valutazione cui saranno ammessi solo gli studenti con il 70% di frequenza. Chi non supererà il test finale potrà sostenere nuovamente il test nelle sessioni successive.

Gli studenti che al test raggiungeranno il livello di conoscenza B2, o superiore, e dopo la laurea triennale si iscriveranno ad un corso di laurea magistrale della Facoltà di Scienze e Tecnologie di questo Ateneo, potranno chiedere il riconoscimento dei CFU relativi alla conoscenza dell'Inglese, se previsti dal Manifesto degli Studi del corso di laurea magistrale.

Gli **STUDENTI IMMATRICOLATI NELL'A.A. 2015/16 E PRECEDENTI** devono acquisire i crediti relativi alla conoscenza della lingua inglese in uno dei seguenti modi:

- attraverso la presentazione di una certificazione di livello B1 (o superiore) riconosciuta dall'Ateneo (elenco consultabile alla pagina <http://www.unimi.it/studenti/100312.htm> e sul sito del Collegio Didattico <http://www.ccdgeo.unimi.it>);

- raggiungendo il livello B1 (o superiore) in un test di posizionamento, ripetibile tre volte all'anno e organizzato nell'ambito degli appelli d'esame di profitto.

### **Obbligo di frequenza**

Ad integrazione di quanto previsto dall'obbligatorietà per l'istruzione di terreno, va aggiunta come obbligatoria l'istruzione ricevuta durante i laboratori pratici. La frequenza è la sola a garantire l'apprendimento e un agevole superamento dell'esame.

### **Modalità di valutazione del profitto**

Oltre al voto tradizionale espresso in trentesimi (insegnamenti), la valutazione del profitto può prevedere la semplice approvazione (Ap, Lingua Inglese) e l'attribuzione di un punteggio che va da 0 a 3 punti per il Tirocinio da sommare alla media dei voti ai fini della composizione del punteggio di laurea.

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

L'iscrizione agli esami si effettua tramite il SIFA online per tutti i corsi. Per altre informazioni sugli esami rivolgersi ai singoli docenti. E' possibile sostenere l'esame già dal termine delle lezioni del corso relativo, senza obbligo di attendere la fine del semestre di riferimento.

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

Salvo specifici avvisi in bacheca, per l'iscrizione è possibile presentarsi direttamente il primo giorno dell'inizio dell'attività (o laboratorio) secondo l'orario pubblicato nel sito del Collegio didattico del corso di studio (nella Sezione "Avvisi") alla pagina <http://www.ccdgeo.unimi.it>

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

Il piano di studi va compilato almeno una volta nella carriera universitaria esso può essere comunque cambiato, rispettando le finestre dedicate alla presentazione dei piani stessi.

Prima della compilazione online del Piano di Studio, lo studente deve presentare un modulo con l'elenco degli insegnamenti concordati col tutore; detto modulo dovrà essere firmato dal tutore e consegnato all'Ufficio per la Didattica (via Mangiagalli, 34 piano terra). La presentazione dei piani di studi va effettuata al SIFA online solitamente da febbraio a marzo (è obbligatorio consultare le date di scadenza sul sito delle Segreterie Studenti) e va presentato al III anno (e non prima).

Per l'a.a 2017/18, i piani di studio devono essere presentati via web, all'indirizzo [http://www.unimi.it/studenti/servizi\\_online.htm](http://www.unimi.it/studenti/servizi_online.htm) con le scadenze fissate dalle Segreterie Studenti

Per la compilazione del Piano di Studio è obbligatorio farsi tutorare dai docenti del Corso di Laurea. Le modalità di compilazione e consegna sono determinate e gestite esclusivamente dalle Segreterie Studenti.

Non è consentita la presentazione o la variazione del piano degli studi in periodi diversi e da parte di studenti non iscritti all'anno accademico.

Si ricorda che la verifica della corrispondenza tra l'ultimo piano degli 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 studio lo studente non può essere ammesso all'esame di laurea.

### **Caratteristiche della prova finale**

La prova finale, che consente di acquisire 4 CFU, consiste nella discussione di una relazione scritta (elaborato finale) preparata dallo studente. L'elaborato finale deve: - essere relativo ad una prova sul campo e/o a misure di laboratorio volte all'indagine geologica di base su geomateriali e/o del territorio; oppure: - riguardare l'elaborazione di dati geologici con metodologie informatiche nonché l'applicazione di modelli matematici in grado di simulare processi geologici e geofisici; oppure: - rappresentare l'ulteriore elaborazione di dati geologici raccolti durante il tirocinio.

I crediti attribuiti alla prova finale devono corrispondere al tempo impiegato per la sua preparazione. La prova finale e l'elaborato scritto possono essere anche in lingua inglese.

Per accedere alla prova finale lo studente deve:

- richiedere e presentare la RICHIESTA DI ELABORATO FINALE (richiesta tesi) all'Ufficio per la Didattica (Via Luigi Mangiagalli, 34 piano terra) del corso di studio attraverso il modulo predisposto con congruo anticipo rispetto all'inizio del lavoro, indicando la sessione in cui desidera sostenere la prova, le proprie generalità, il nome del relatore e il titolo dell'elaborato;
  - formulare regolare DOMANDA DI LAUREA online alla Segreteria Studenti entro la scadenza fissata dalla stessa compilando tutti i moduli (circa un mese prima della discussione);
  - consegnare l'elaborato in copia cartacea il giorno della discussione alla Commissione ed il riassunto su [www.riassuntitesi.scienzefn.unimi.it](http://www.riassuntitesi.scienzefn.unimi.it) entro le date comunicate dalle Segreterie Studenti.
- In sede di Esame di Laurea, per la formulazione del voto finale vengono attribuiti i seguenti punteggi che, sommati al punteggio ottenuto dalla media (e rapportato ai 110/110) determinano il voto finale di Laurea:
- da 0 a 3 punti per il lavoro di Tirocinio;
  - da 0 a 6 punti per la Discussione (valutazione dell'Elaborato Finale).

### **Criteria di ammissione alla prova finale**

Per essere ammesso alla prova finale lo studente deve: 1) aver conseguito 176 CFU, comprensivi di 3 CFU previsti per la conoscenza della lingua straniera; 2) aver predisposto un elaborato finale scritto. La preparazione dell'elaborato finale e la sua discussione, danno diritto all'acquisizione dei relativi 4 CFU.

### **Link all'ammissione prova finale**

[www.unimi.it](http://www.unimi.it) icona "Scegli la Statale" in alto a sinistra > studenti iscritti > laurearsi

### **Orario lezioni**

L'orario delle lezioni può essere consultato o nella bacheca di via Luigi Mangiagalli 34, oppure sul sito del Collegio Didattico seguendo questo percorso: <http://www.ccdgeo.unimi.it> nella Sezione "Avvisi" oppure seguendo il percorso: "corso di laurea" > "laurea triennale in "Scienze Geologiche" > "orario delle lezioni" nella tendina a destra. Solitamente gli orari sono disponibili qualche settimana prima dell'inizio delle lezioni del semestre di riferimento.

Inizio corsi:

I° semestre dal 2 ottobre 2017 al 19 gennaio 2018.

II° semestre dal 1° marzo 2018 al 15 giugno 2018.

Entrambi i semestri sono intervallati da una finestra per sostenere gli esami.

L'inizio e la fine dei semestri potranno subire delle variazioni al momento della compilazione degli orari.

## **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 svolgere 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**

Il corso di studi offre opportunità di svolgere periodi all'estero presso università e centri di ricerca europei sia per seguire corsi e sostenere esami sia per svolgere parte del lavoro di tesi/ricerca e il tirocinio, per laureandi e dottorandi. Oltre che rappresentare un'importante esperienza di vita (e portare ad apprendere bene la lingua locale), frequentare corsi e sostenere esami in università straniere permette di confrontarsi con sistemi didattici diversi ed acquisire maggiore flessibilità di approccio allo studio. Svolgere attività di ricerca / tirocinio all'estero spesso permette di accedere a facilities non presenti presso il nostro Ateneo (es., grandi strumentazioni), fare ricerca applicata in campi specifici ed interagire con gruppi di ricerca allargati. Attualmente le università partner, dove, secondo accordi, è possibile seguire corsi e sostenere esami e, in vari casi, svolgere attività di ricerca, risiedono in Francia, Germania, Spagna, Olanda, Svizzera e Turchia. Tuttavia gli accordi per borse di studio per tirocini e ricerca possono essere stipulati con qualunque altra università o centro di ricerca, e con cui i docenti e ricercatori del dipartimento abbiano già o possano avviare relazioni di collaborazione scientifica. Per queste borse ed, in generale, per lo svolgimento ed il riconoscimento dell'attività di ricerca all'estero, è fondamentale il coinvolgimento di un docente del dipartimento che faccia da relatore o referente scientifico. Pertanto potenzialmente qualunque campo di studio nell'ambito del dipartimento potrebbe offrire opportunità. E' possibile accedere a borse Erasmus "normali", che permettano di sostenere esami all'estero in aggiunta ad attività di ricerca, e borse Erasmus Student Placement, dedicate esclusivamente ad attività di tirocinio e ricerca. L'accesso ai due tipi di borse segue percorsi burocratici diversi con accesso tramite bandi distinti. L'attività che lo studente andrà a svolgere all'estero, sia didattica che di ricerca, va concordata con i referenti (docenti) delle università di origine e di destinazione tramite il "learning agreement". Questo

documento, insieme al certificato dei voti e/o relazioni dell'attività di ricerca, permetterà il successivo riconoscimento ufficiale da parte del proprio Ateneo dell'attività svolta all'estero.

### **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, finalizzata a valutare la proposta di programma di studio all'estero del candidato, la conoscenza della lingua straniera, in particolare ove considerato requisito preferenziale, e le motivazioni alla base della candidatura, avviene ad opera di commissioni appositamente costituite.

Ogni anno, 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.

Per finanziare i soggiorni all'estero nell'ambito del programma Erasmus+, l'Unione Europea assegna ai vincitori una borsa di studio che - pur non coprendo l'intero costo del soggiorno - è 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 intensivi nelle seguenti lingue: inglese, francese, tedesco e spagnolo.

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](http://www.unimi.it) > Studenti > Studiare all'estero > Erasmus+

Per assistenza rivolgersi a:

Ufficio Accordi e relazioni internazionali

via Festa del Perdono 7 (piano terra)

Tel. 02 503 13501-12589-13495-13502

Fax 02 503 13503

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**

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

Dal 15 Luglio 2017 sono aperte le immatricolazioni ai corsi di laurea triennali secondo le modalità indicate sul sito di Ateneo <http://www.unimi.it> icona "Scegli la Statale" in alto a sinistra

Per le pratiche di immatricolazione rivolgersi esclusivamente alla Segreteria Studenti, v. Celoria 26.

Per eventuali informazioni rivolgersi al numero a pagamento 199 188 128.

### **Link utili per immatricolazione**

[www.unimi.it](http://www.unimi.it) - icona "Scegli la Statale" in alto a sinistra

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

4

## **MODALITA' DI ACCESSO: 2° ANNO**

### **Link per info**

[www.unimi.it](http://www.unimi.it) - icona "Scegli la Statale" in alto a sinistra

## **MODALITA' DI ACCESSO: 3° ANNO**

### **Link per info**

[www.unimi.it](http://www.unimi.it) - icona "Scegli la Statale" in alto a sinistra

## **1° ANNO DI CORSO Attività formative obbligatorie**

Erogazione	Attività formativa	Modulo/Unità didattica	Cfu	Settore
------------	--------------------	------------------------	-----	---------

annuale	Fisica I		6	FIS/01
annuale	Paleontologia e Laboratorio		9	GEO/01
1 semestre	Chimica e Laboratorio		9	CHIM/03
1 semestre	Introduzione alla Geologia e Laboratorio		7	GEO/02, GEO/03, GEO/07, GEO/01
1 semestre	Matematica I e Informatica (tot. cfu:9)	modulo: Matematica I	6	MAT/01, MAT/02, MAT/03, MAT/04, MAT/05, MAT/06, MAT/07, MAT/08, MAT/09
		modulo: Informatica	3	INF/01
2 semestre	Geomorfologia e Laboratorio		10	GEO/04
2 semestre	Laboratorio Minerali e Rocce		10	GEO/02, GEO/06
2 semestre	Lingua Inglese		3	L-LIN/12
Totale CFU obbligatori			63	

### 2° ANNO DI CORSO Attività formative obbligatorie

Erogazione	Attività formativa	Modulo/Unità didattica	Cfu	Settore
1 semestre	Fisica II		6	FIS/01
1 semestre	Geologia del Sedimentario e Laboratorio		10	GEO/02
1 semestre	Matematica II		6	MAT/01, MAT/02, MAT/05
1 semestre	Mineralogia		6	GEO/06
2 semestre	Fisica Terrestre e Laboratorio		9	GEO/10
2 semestre	Geologia Strutturale e Tettonica e Laboratorio		10	GEO/03
2 semestre	Petrografia e Laboratorio		10	GEO/07
Totale CFU obbligatori			57	

### 3° ANNO DI CORSO Attività formative obbligatorie

Erogazione	Attività formativa	Modulo/Unità didattica	Cfu	Settore
1 semestre	Geologia Applicata e Laboratorio		9	GEO/05
1 semestre	Georisorse e Geologia degli Idrocarburi		9	GEO/09
1 semestre	Rilevamento Geologico e Laboratorio di Terreno (tot. cfu:9)	Unita' didattica: Laboratori di Terreno	3	GEO/02, GEO/03, GEO/07, GEO/09
		Unita' didattica: Carte e Sezioni Geologiche	6	GEO/02, GEO/03, GEO/07, GEO/09
1 semestre	Topografia e SIT		6	ICAR/06
2 semestre	Geochimica		6	GEO/08
Totale CFU obbligatori			39	

### Attività a scelta

Lo studente deve inoltre acquisire 12 CFU in attività formative scelte liberamente fra quelle attivate dall'Ateneo purché coerenti con il piano degli studi, sottoposto al giudizio della competente commissione del Collegio Didattico del corso di studio. Si ricorda che il corso di "Anali e Tecniche per i Beni Culturali" non verrà più attivato.

Nell'anno accademico 2017/2018 il Collegio Didattico del corso di studio prevede l'attivazione dei seguenti insegnamenti per la libera scelta:

1 semestre	Materie Prime e Industria		6	GEO/09
2 semestre	Analisi di Facies		6	GEO/02
2 semestre	Analisi Strutturale I		6	GEO/03
2 semestre	Fotogeologia		6	GEO/04
2 semestre	Geofisica Applicata		6	GEO/11
2 semestre	Indagini e Misure Geologico-Tecnico in Sito		6	GEO/05
2 semestre	Mineralogia Applicata I		6	GEO/06
2 semestre	Paleoecologia		6	GEO/01
2 semestre	Vulcanologia		6	GEO/08

### Attività conclusive

	Prova Finale		4	
	Tirocinio (F65) Lo studente deve acquisire 5 CFU con un Tirocinio che può essere interno (svolto presso laboratori universitari), oppure esterno (svolto presso laboratori di ricerca, imprese o studi professionali esterni all'Università).		5	GEO/02, GEO/03, GEO/04, GEO/05, GEO/06, GEO/07, GEO/08, GEO/09, GEO/10, GEO/01, GEO/12, GEO/11

	Totale CFU obbligatori	9
--	------------------------	---

## **PROPEDEUTICITA'**

Gli esami dei corsi a scelta devono essere sostenuti successivamente ai caratterizzanti dello stesso settore scientifico-disciplinare o di settori affini; vanno inoltre rispettate le seguenti propedeuticità obbligatorie:

<b>Attività Formativa</b>	<b>Attività formative propedeutiche</b>	
Fisica I	Matematica I e Informatica	Consigliata
Fisica II	Fisica I	Consigliata
Fisica Terrestre e Laboratorio	Fisica I	Obbligatoria
Geochimica	Chimica e Laboratorio	Consigliata
	Mineralogia	Consigliata
Geologia Applicata e Laboratorio	Geologia Strutturale e Tettonica e Laboratorio	Obbligatoria
	Geologia del Sedimentario e Laboratorio	Obbligatoria
Geologia del Sedimentario e Laboratorio	Laboratorio Minerali e Rocce	Obbligatoria
Geologia Strutturale e Tettonica e Laboratorio	Petrografia e Laboratorio	Obbligatoria
	Geologia del Sedimentario e Laboratorio	Obbligatoria
	Laboratorio Minerali e Rocce	Obbligatoria
Georisorse e Geologia degli Idrocarburi	Petrografia e Laboratorio	Obbligatoria
	Geologia Strutturale e Tettonica e Laboratorio	Obbligatoria
	Geologia del Sedimentario e Laboratorio	Obbligatoria
	Mineralogia	Obbligatoria
Matematica II	Matematica I e Informatica	Obbligatoria
Mineralogia	Chimica e Laboratorio	Consigliata
	Laboratorio Minerali e Rocce	Obbligatoria
Petrografia e Laboratorio	Laboratorio Minerali e Rocce	Obbligatoria
	Mineralogia	Obbligatoria
Rilevamento Geologico e Laboratorio di Terreno	Petrografia e Laboratorio	Obbligatoria
	Geologia Strutturale e Tettonica e Laboratorio	Obbligatoria
	Geologia del Sedimentario e Laboratorio	Obbligatoria