

**Università degli Studi di Milano Bicocca**  
**Laurea Magistrale**  
**in Scienze e Tecnologie Geologiche**

**D.M. 22/10/2004, n. 270**

**Regolamento didattico - anno accademico 2014/2015**

**ART. 1 Premessa**

Denominazione del corso	Scienze e Tecnologie Geologiche
Denominazione del corso in inglese	Geological Sciences and Technologies
Classe	LM-74 Classe delle lauree magistrali in Scienze e tecnologie geologiche
Facoltà di riferimento	FACOLTA' DI SCIENZE MATEMATICHE FISICHE E NATURALI
Altre Facoltà	
Dipartimento di riferimento	DIPARTIMENTO DI SCIENZE DELL'AMBIENTE E DEL TERRITORIO E DI SCIENZE DELLA TERRA
Altri Dipartimenti	
Durata normale	2
Crediti	120
Titolo rilasciato	Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie Geologiche
Titolo congiunto	No
Atenei convenzionati	
Doppio titolo	
Modalità didattica	Convenzionale
Il corso è	trasformazione di 558-02 SCIENZE E TECNOLOGIE GEOLOGICHE (cod 33376)
Data di attivazione	
Data DM di approvazione	20/05/2011
Data DR di approvazione	30/05/2011
Data di approvazione del consiglio di facoltà	16/03/2011
Data di approvazione del senato accademico	21/03/2011
Data parere nucleo	23/01/2008
Data parere Comitato reg. Coordinamento	

Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	22/01/2008
Massimo numero di crediti riconoscibili	30
Corsi della medesima classe	No
Numero del gruppo di affinità	
Sede amministrativa	MILANO (MI)
Sedi didattiche	MILANO (MI)
Indirizzo internet	<a href="http://www.geo.unimib.it">http://www.geo.unimib.it</a>
Ulteriori informazioni	

## **ART. 2 Presentazione**

Il Corso di Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie Geologiche ha una durata di due anni, durante i quali sono previsti 12 esami. Al termine degli studi, dopo aver acquisito 120 CFU, lo studente consegue il titolo di Laureato Magistrale in Scienze e Tecnologie Geologiche. Tale titolo permette l'accesso a Master di secondo livello e al Dottorato di Ricerca, attivati presso l'Università degli studi di Milano-Bicocca o presso altri atenei.

Il Corso si propone di guidare lo studente dalla fase di raccolta e analisi dei dati geologici verso quella di elaborazione, interpretazione, decisione e gestione, ed è stato strutturato in modo da costituire una logica e armonica prosecuzione del corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Geologiche di 1° livello attivato presso il presente Ateneo.

Al fine di una regolare e proficua prosecuzione degli studi, che porti a conseguire il titolo di studio nei tempi e nei termini previsti, è opportuno che lo studente possieda attitudine per il tipo di studi che intraprende. E' richiesta, inoltre, la disponibilità a svolgere una parte dell'apprendimento e del lavoro di tesi sul terreno o in mare.

## **ART. 3 Obiettivi formativi specifici e descrizione del percorso formativo**

Il corso di Laurea Magistrale si colloca perfettamente all'interno degli standard europei di riferimento per le Scienze della Terra e fornirà competenze specifiche di tipo specialistico, con particolare riguardo alle discipline geologiche, geobiologiche, geologico-applicative e petrografiche in ambiente terrestre e marino. Particolare enfasi verrà posta allo studio e alla valutazione della pericolosità e del rischio connesso a fenomeni endogeni ed esogeni a grande scala, alla comprensione delle complesse interazioni tra evoluzione tettonica e sedimentazione nei vari contesti geodinamici e alla valutazione e all'utilizzo delle risorse naturali e delle materie prime.

Il Corso di Laurea Magistrale prevede una parte comune con insegnamenti volti ad ampliare la

preparazione acquisita nel Corso di Laurea di primo livello e a fornire le conoscenze necessarie

ad affrontare insegnamenti più specifici. Il laureato acquisirà competenze specialistiche per raccogliere, gestire, analizzare criticamente ed elaborare informazioni di tipo geologico relative a problematiche connesse con l'ambiente terrestre e marino, attraverso l'utilizzo di tecniche avanzate. Il Laureato avrà inoltre la capacità di sintetizzare dati di differente tipologia, anche a carattere multidisciplinare, attraverso l'applicazione dei metodi più moderni e delle tecnologie più avanzate proprie delle Scienze della Terra o a queste correlate.

Il corso comprende un adeguato numero di insegnamenti a carattere teorico e pratico, corredati da numerose esercitazioni in laboratorio e sul terreno, distribuiti in modo tale da coprire diversi ambiti disciplinari.

Il corso fornirà inoltre ai laureati la capacità di elaborare soluzioni e di sviluppare strategie per risolvere problematiche a terra e in mare, connesse in particolare ai seguenti argomenti:

- studio dei processi tettonici, vulcanici e sedimentari attivi;
- gestione e difesa dai rischi geologici e idrogeologici in ambiente terrestre e costiero;
- applicazioni geologico-tecniche, geofisiche, geomeccaniche e geologico-strutturali connesse all'ingegneria civile nell'ambito di una gestione sostenibile del territorio;
- prospezione, caratterizzazione e valutazione d'utilizzo delle materie prime industriali anche con applicazioni tecnologiche.

-ricostruzioni dell'evoluzione degli ambienti marini a seguito dei cambiamenti globali;  
- distribuzione e caratterizzazione delle morfologie e degli habitat del sistema marino sia costiero che profondo.

Gli insegnamenti previsti forniranno inoltre ai laureati gli strumenti conoscitivi necessari a sviluppare la capacità di studiare in modo autonomo e auto-diretto, attraverso testi avanzati e riviste scientifiche specialistiche anche in lingua straniera. Il Corso di Laurea fornirà ai laureati le competenze necessarie per comunicare con chiarezza i risultati delle proprie ricerche e valutazioni ad interlocutori anche non specialisti della disciplina e/o stranieri, attraverso l'utilizzo di una lingua dell'Unione Europea, con particolare riferimento all'Inglese.

Il corso fornirà le competenze necessarie alla preparazione di una tesi di laurea con contenuti scientifici e/o applicativi originali connessi ad uno dei campi di specializzazione previsti nell'ambito del corso stesso.

Tali obiettivi formativi verranno raggiunti dagli studenti anche attraverso i seguenti tipi di attività:

- approfondimento autonomo di alcuni argomenti, utilizzando testi avanzati e articoli di riviste specializzate internazionali in lingua inglese;
- preparazione di relazioni individuali o di gruppo orali e/o scritte anche in lingua straniera (preferenzialmente in lingua inglese);
- utilizzo di strumenti di lavoro di tipo specialistico in modo autonomo (SIT, software specifici), nell'ambito dei laboratori e delle esercitazioni, comprendente anche la consultazione di banche dati on-line attraverso internet, con preparazione di elaborati scritti e relazioni.

Nell'ambito del Corso di Laurea Magistrale verranno individuati insegnamenti volti a fornire competenze specialistiche nei seguenti campi, che riflettono a loro volta le competenze scientifiche e culturali sviluppate nell'ambito di questa sede e le richieste del mercato del lavoro:

1. Geologia applicata,
2. Geologia marina,
3. Geologia generale e Geodinamica.

Per l'acquisizione di specifiche competenze nell'ambito della Geologia applicata, sono previsti insegnamenti d'ambito geologico applicativo e geofisico che permetteranno al laureato di affrontare problemi inerenti l'applicazione delle conoscenze geologiche alla pianificazione del territorio, alla valutazione e mitigazione del rischio e della pericolosità geologica, alla caratterizzazione e modellazione degli acquiferi per la gestione delle risorse idriche e per l'analisi dei contaminanti, a problemi di ingegneria civile per la realizzazione di opere superficiali e in sotterraneo. Tali insegnamenti permetteranno di approfondire argomenti di base nel campo della geologia applicata, della geofisica e delle georisorse e di acquisire nuove conoscenze su

tematiche specifiche, quali la valutazione del rischio geologico, la geomorfologia applicata e la stabilità dei pendii. Sono previsti inoltre corsi a libera scelta e corsi a carattere più pratico, per l'acquisizione di tecniche di analisi delle problematiche geologiche attraverso il rilevamento geologico-tecnico e geofisico a terra e in mare e la modellistica applicativa al computer.

Per l'acquisizione di specifiche competenze nell'ambito della Geologia marina sono attivati insegnamenti con contenuto geomorfologico, geologico applicativo e geofisico a carattere generale, inerenti le tecniche di rilevamento geologico-tecnico e geofisico a terra e in mare, per la caratterizzazione geomorfologica e la valutazione del rischio e della pericolosità in aree di piattaforma e scarpata continentali. Sono inoltre previsti insegnamenti d'ambito geobiologico, comprendenti le tecniche di campionamento al fondo e nella colonna d'acqua, per la valutazione dell'interazione biosfera-idrosfera-geosfera, dei flussi bio-geochimici e per la ricostruzione degli ambienti marini attuali e del recente passato, anche in funzione dei cambiamenti climatici quaternari.

Infine, per l'acquisizione di specifiche competenze nell'ambito della Geologia generale-Geodinamica sono previsti insegnamenti specialistici nell'ambito dello studio dei processi tettonici, petrologici, vulcanici e sedimentari, nonché nella loro rappresentazione e modellazione con tecniche numeriche che permetteranno al laureato di analizzare e interpretare processi geologici di tipo endogeno ed esogeno a grande scala, con particolare riferimento all'evoluzione tettonica dei margini attivi e ai fenomeni di erosione e sedimentazione a loro connessi. Nell'ambito dei corsi previsti, sarà analizzata in dettaglio sia l'evoluzione geologica passata dei margini di placca, con esempi regionali, sia i processi attivi e i relativi metodi di studio per la valutazione della pericolosità e del rischio. Particolare enfasi verrà data alle tecniche per la valutazione della pericolosità e del rischio vulcanico e sismico e alle problematiche connesse alle zone litorali e fluviali, attraverso un approccio multidisciplinare, basato anche su moderne tecniche per la raccolta dei dati di terreno.

Vengono di seguito espressi i risultati di apprendimento attesi tramite i Descrittori europei del titolo di studio (DM 16/03/2007, art. 3, comma 7) e gli strumenti didattici con i quali ottenere e verificare le competenze richieste.

#### Area di Scienze della Terra: Conoscenze di base

##### a) Conoscenza e comprensione

L'offerta formativa obbligatoria (50 % del totale degli insegnamenti offerti) servirà a completare e irrobustire la preparazione e la capacità di comprensione nell'area delle Scienze della Terra, integrando e approfondendo quelle acquisite nel primo ciclo di studi anche utilizzando metodi statistico- matematici. L'offerta formativa a scelta dello studente (50% degli insegnamenti offerti) permetterà di elaborare ed applicare metodi originali, in particolari settori delle Scienze Geologiche attraverso insegnamenti mirati a fornire una solida preparazione specialistica. Le attività previste per consentiranno di approfondire in modo originale le competenze acquisite in aree quali la Geologia applicata, la Geologia marina, la Geologia generale e Geodinamica. In questo ambito alcuni degli insegnamenti offerti utilizzeranno e approfondiranno aspetti legati alla applicazione delle leggi della Fisica e della Chimica (30 % degli insegnamenti a scelta).

b)Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Abilità di comprensione e di applicazione delle conoscenze acquisite alla risoluzione di problemi geologici in contesti ampi e multidisciplinari attraverso l'utilizzo di tecniche specialistiche. Capacità di applicare le competenze acquisite anche a situazioni nuove e problematiche.

Gli insegnamenti verranno organizzati in modo tale da fornire una visione ampia e multidisciplinare delle problematiche trattate. L'utilizzo apposite tecniche statistico/matematiche, nell'ambito delle esercitazioni dei corsi e di appositi laboratori, consentiranno di utilizzare tecniche specialistiche in contesti di questo tipo. Le capacità acquisite verranno poi direttamente applicate in modo originale nelle attività previste per la prova finale (tesi) per la soluzione di particolari problemi.

GEOBIOLOGIA - 8 CFU - GEO/01

GEOLOGIA DEI BACINI SEDIMENTARI -8 CFU - GEO/02

GEODINAMICA E GEOLOGIA STRUTTURALE 8 CFU - GEO/03

IDROGEOLOGIA 8 CFU - GEO/05

GEOTECNICA APPLICATA 6 CFU - ICAR/07

STATISTICA 6 CFU - MAT//06

Area Scienze della Terra : Geologia applicata

a)Conoscenza e comprensione

Il laureato magistrale acquisirà la capacità di comprendere le problematiche geologico applicative e geofisiche in modo critico, valutandone il livello di originalità delle teorie e dei concetti appresi. In particolare, il laureato sarà in grado di distinguere chiaramente tra conoscenze consolidate nella letteratura (es: concetto di sforzo efficace, criteri di rottura Mohr Coulomb) e teorie innovative oggetto di ricerca avanzata. Il laureato sarà quindi in grado di elaborare ed applicare idee originali rispetto alla conoscenza più consolidata.

b)Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il laureato magistrale acquisirà competenze tramite insegnamenti d'ambito geologico applicativo e geofisico che gli permetteranno di affrontare problemi inerenti l'applicazione pratica delle conoscenze geologiche alla pianificazione del territorio, alla valutazione e mitigazione del rischio e della pericolosità geologica, alla caratterizzazione e modellazione degli acquiferi per la gestione delle risorse idriche e per l'analisi dei contaminanti, a problemi di ingegneria civile per la realizzazione di opere superficiali e in sotterraneo. Queste competenze saranno acquisite tramite la frequentazione di laboratori didattici/informatici, nei quali vengono utilizzati strumenti e software "professionali" per lo studio di casi reali che gli studenti dovranno risolvere in modo autonomo. Particolare attenzione è dedicata a problemi di tipo interdisciplinare che richiedono uno sforzo ulteriore per l'applicazione contemporanea delle conoscenze necessarie alla soluzione del problema.

Lista titoli moduli di insegnamento dell'area:

METODI DI INDAGINE GEOLOGICO-TECNICA 6 CFU

PROSPEZIONI GEOFISICHE 6 CFU

GEOMORFOLOGIA DEI SISTEMI MONTANI 6 CFU VALUTAZIONE DEI RISCHI GEOLOGICI 6 CFU

GEORISORSE MINERARIE E LAPIDEI 6 CFU

LABORATORIO DI IDROGEOLOGIA 4 CFU

APPLICAZIONI GIS AVANZATE 4 CFU

LABORATORIO DI STABILITÀ DEI VERSANTI 4 CFU

SCAVO E CONSOLIDAMENTO TERRE E ROCCE 4 CFU

GEOFISICA APPLICATA 4 CFU.

## Area di Scienze della Terra: Geologia Marina

### a) Conoscenza e comprensione

Il laureato magistrale acquisirà competenze con contenuto geomorfologico, geologico applicativo e geofisico a carattere generale, inerenti le tecniche di rilevamento geologico-tecnico e geofisico a terra e in mare, per la caratterizzazione geomorfologica e la valutazione del rischio e della pericolosità in aree di piattaforma e scarpata continentali. Sono inoltre previsti insegnamenti d'ambito geobiologico, comprendenti le tecniche di campionamento al fondo e nella colonna d'acqua, per la valutazione dell'interazione biosfera-idrosfera-geosfera, dei flussi bio-geochimici e per la ricostruzione degli ambienti marini attuali e del recente passato, anche in funzione dei cambiamenti climatici quaternari.

### b) Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Le conoscenze e le capacità di analisi acquisite permetteranno di affrontare tematiche di ricerca di base e applicata nell'ambiente marino consentendo la realizzazione di carte geomorfologiche e batimetriche, carte dei sedimenti e della geologia superficiale e i dati fondamentali per la realizzazione delle carte degli habitat. Inoltre i laureati magistrali potranno fornire contributi significativi nelle analisi sui cambiamenti che gli ecosistemi marini hanno subito nel corso del Pleistocene e Olocene.

Lista titoli moduli di insegnamento dell'area:

GEOMORFOLOGIA MARINA 1 6 CFU  
PROSPEZIONI GEOFISICHE 6 CFU  
FISICA DEGLI OCEANI E DELL'ATMOSFERA CFU  
GEOBIOLOGIA APPLICATA 1 6 CFU  
GEOLOGIA STRATIGRAFICA E REGIONALE 6CFU  
PALEOCEANOLOGIA E PALEOCLIMATOLOGIA 4 CFU  
GEOMORFOLOGIA MARINA 2 4 CFU  
GEOFISICA APPLICATA (e) 4 CFU

## Area di Scienze della Terra: Geologia generale e Geodinamica

### a) Conoscenza e comprensione

Il laureato magistrale acquisirà competenze nell'ambito dello studio dei processi tettonici, petrologici, vulcanici e sedimentari, nonché nella loro rappresentazione e modellazione con tecniche numeriche che permetteranno al laureato di analizzare e interpretare processi geologici di tipo endogeno ed esogeno a grande scala, con particolare riferimento all'evoluzione tettonica dei margini attivi e ai fenomeni di erosione e sedimentazione a loro connessi.

### b) Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Le conoscenze acquisite consentiranno di analizzare in dettaglio sia l'evoluzione geologica passata dei margini di placca a livello regionale, sia i processi attivi e i relativi metodi di studio per la valutazione della pericolosità e del rischio. In particolare potrà applicare tecniche per la valutazione della pericolosità e del rischio vulcanico e sismico e alle problematiche connesse alle zone litorali e fluviali, attraverso un approccio multidisciplinare, basato anche su moderne tecniche per la raccolta dei dati di terreno.

Lista titoli moduli di insegnamento dell'area:

GEOLOGIA STRATIGRAFICA E REGIONALE 6CFU  
TETTONICA ATTIVA E VULCANOTETTONICA 6 CFU  
GEOLOGIA DEL VULCANICO 6 CFU  
GEOCRONOLOGIA E ARCHEOMETRIA 6 CFU  
PETROGENESI DEGLI AMBIENTI GEODINAMICI 6 CFU  
MODELLAZIONE GEOLOGICA 3D 4 CFU

c) Autonomia di giudizio (making judgements)

Capacità di integrare conoscenze complesse, di fornire soluzioni valide utilizzando dati parziali o incompleti relativi a problematiche proprie delle Scienze della Terra (gestione dei rischi, studio dei processi attivi, valutazioni geologico-tecniche connesse all'ingegneria civile).

Capacità di valutare e prevedere le conseguenze derivanti dall'applicazione dei giudizi forniti e dalle valutazioni effettuate.

Nell'ambito delle attività formative verranno presentati casi di studio reali che affrontano problemi di questo tipo. Tali attività verranno integrate con seminari tenuti da esperti anche esterni al mondo accademico, che tratteranno situazioni significative a questo riguardo. Le capacità di valutazione acquisite dagli studenti saranno verificate nel corso delle prove d'esame e attraverso la stesura di relazioni.

d) Abilità comunicative (communication skills)

Capacità di comunicare con chiarezza i risultati delle proprie ricerche e valutazioni ad interlocutori anche non specialisti della disciplina e/o stranieri, attraverso l'utilizzo di una lingua dell'Unione Europea, con particolare riferimento all'Inglese.

Nell'ambito delle attività di verifica dei singoli corsi saranno previste relazioni scritte e/o orali in lingua italiana e inglese. Le relazioni potranno essere individuali o svolte in gruppo allo scopo di sviluppare capacità di interazione con gli altri studenti.

e) Capacità di apprendimento (learning skills)

Capacità di approfondire le proprie conoscenze in modo largamente auto-diretto e autonomo, identificando le tipologie di informazioni più idonee (testi avanzati, riviste scientifiche specializzate e strumenti didattici di vario tipo anche in lingua straniera) alla risoluzione delle problematiche di tipo geologico.

In numerosi corsi gli studenti dovranno approfondire in modo autonomo alcuni argomenti, utilizzando testi avanzati e articoli di riviste specializzate internazionali in lingua inglese messi a disposizione dai sistemi bibliotecari dell'Ateneo. Il livello di apprendimento raggiunto verrà valutato in base a prove d'esame e alla stesura di relazioni, preferibilmente in lingua inglese.

Analogamente, anche le attività per la preparazione delle prova finale implicheranno la necessità di approfondire particolari argomenti.

#### **ART. 4 Profili professionali e sbocchi occupazionali**

I laureati nei corsi di laurea magistrale della classe potranno trovare sbocchi professionali nell'esercizio d'attività implicanti assunzione di responsabilità di programmazione, progettazione, direzione di lavori, collaudo e monitoraggio degli interventi geologici, di coordinamento e/o direzione di strutture tecnico-gestionali, di analisi, sintesi, elaborazione, redazione e gestione di modelli e applicazioni di dati, anche mediante l'uso di metodologie innovative, relativamente alle seguenti competenze: cartografia geologica e tematica; redazione, per quanto attiene agli strumenti geologici, di piani per l'urbanistica, il territorio, l'ambiente e le georisorse con le relative misure di salvaguardia; analisi, prevenzione e mitigazione dei rischi geologici, idrogeologici e ambientali; analisi del rischio geologico,

programmazione di interventi in fase di prevenzione e di emergenza ai fini della sicurezza; analisi, recupero e gestione di siti degradati e siti estrattivi dismessi mediante l'analisi e la modellazione dei sistemi e dei processi geoambientali e relativa progettazione, direzione dei lavori, collaudo e monitoraggio; gestione dei Sistemi Informativi Territoriali, con particolare riferimento ai problemi geologico-ambientali; studi per la valutazione dell'impatto ambientale (VIA) e la valutazione ambientale strategica (VAS); indagini geognostiche e geofisiche per l'esplorazione del sottosuolo e studi geologici applicati alle opere d'ingegneria civile, definendone l'appropriato modello geologico-tecnico e la pericolosità ambientale; modellazione di processi geologici s.l. (es. stabilità dei pendii, circolazione idrica, scavi in sotterraneo, ricostruzioni 2D e 3D, etc.); caratterizzazione di acquiferi e modellazione di problemi di deflusso sotterraneo e propagazione di sostanze contaminanti; reperimento, valutazione anche economica, e gestione delle georisorse, comprese quelle idriche e dei geomateriali d'interesse industriale e commerciale; direzione delle attività estrattive; analisi e gestione degli aspetti geologici, idrogeologici e geochimici dei fenomeni d'inquinamento e dei rischi conseguenti; definizione degli interventi di prevenzione, mitigazione dei rischi, anche finalizzati alla redazione di piani per le misure di sicurezza nei luoghi di lavoro; coordinamento della sicurezza nei cantieri temporanei e mobili; valutazione e prevenzione per gli aspetti geologici del degrado dei beni culturali ambientali e attività di studio, progettazione, direzione dei lavori e collaudo relativi alla conservazione; certificazione dei materiali geologici e analisi sia delle caratteristiche fisico-meccaniche che mineralogico-petrografiche; analisi del degrado di monumenti lapidei e loro conservazione; direzione di laboratori geotecnica; archeometria e geoarcheologia. Tali professionalità potranno trovare applicazione nei seguenti campi: Industria (idrocarburi, minerali e materie prime); Consulenza (Agenzie private, libera professione, società di Ingegneria); Uffici pubblici (Servizi Geologici, Agenzie regionali e nazionali per la protezione dell'Ambiente, Agenzie interessate al suolo, all'acqua, alla pianificazione territoriale, ai rischi ambientali, alla conservazione dell'ambiente, all'agricoltura); Formazione e Ricerca nelle Università; Istituti pubblici e privati di Ricerca; Compagnie private (gestione di impianti idrici, discariche, riutilizzo materiali, infrastrutture); Insegnamento in Scienze della Terra/Geografia/Scienze; Divulgazione e Giornalismo scientifico. Per quanto riguarda l'accesso alle professioni (D.P.R. 328/01 del 05.06.2001, GU del 17-08-2001), la laurea in Scienze e Tecnologie Geologiche permette l'iscrizione nella sezione A (geologi), previo superamento di un esame di Stato.

## **ART. 5 Conoscenze richieste per l'accesso**

L'accesso alla Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie Geologiche è aperto a tutti i laureati dei Corsi di Laurea appartenenti alla Classe della laurea in Scienze Geologiche, a tutti gli altri laureati delle Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali, di Ingegneria e ai laureati in corsi di laurea di tipo affine, ovvero ai laureati in possesso di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo. L'ammissione alla laurea magistrale è subordinata alla valutazione delle competenze e conoscenze del laureato. E' richiesta una buona conoscenza dell'evoluzione del pianeta, dei materiali che lo compongono e dei processi che hanno portato alla formazione degli stessi. Potrà non essere richiesta la verifica a coloro che abbiano conseguito negli studi pregressi risultati di elevato merito.

## **ART. 6 Norme relative all'accesso**

Per essere ammessi al Corso di Laurea Magistrale occorre essere in possesso della Laurea o del Diploma universitario di durata triennale, ovvero di titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo. In particolare, possono essere ammessi alla Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie Geologiche i laureati di Scienze MM. FF. NN., di Ingegneria e Agraria e ai laureati in



Corsi di Laurea di tipo affine di qualunque Ateneo, che dimostrino di possedere le competenze necessarie per seguire con profitto gli studi. A questo scopo, è previsto un colloquio di valutazione prima dell'inizio delle attività didattiche; le date e le modalità di svolgimento dei colloqui saranno diffuse con appositi avvisi pubblicati sul sito web del corso di laurea ([www.geo.unimib.it](http://www.geo.unimib.it)).

Il colloquio verterà sulle conoscenze relative alla storia e all'evoluzione del nostro pianeta, dei materiali rocciosi che lo compongono e dei processi che hanno portato alla formazione degli stessi.

## **ART. 7 Organizzazione del corso**

### **6.1 Attività formative caratterizzanti:**

Queste attività comprendono insegnamenti che caratterizzano il Corso di Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie Geologiche. Gli insegnamenti appartenenti a questa tipologia sono concentrati soprattutto nel primo anno di corso.

Risultano obbligatori i seguenti insegnamenti: Geobiologia, Geologia dei bacini sedimentari, Geodinamica e Geologia strutturale, Idrogeologia e Geotecnica applicata.

Tra i restanti corsi offerti, è prevista la possibilità di scelta di uno tra i due insegnamenti contraddistinti dalle lettere (a), di uno tra i tre insegnamenti contraddistinti dalla lettera (b) e di uno tra quelli contraddistinti dalla lettera (c), per un totale complessivo di tre insegnamenti.

Si ricorda che, tra i corsi a scelta, alcuni di questi sono rivolti a fornire competenze soprattutto nell'ambito della Geologia applicata (Metodi di indagine geologico-tecnica, Georisorse minerarie e lapidei), altri hanno soprattutto contenuti adatti a sviluppare competenze specifiche nell'ambito delle tematiche della Geologia marina (Geomorfologia marina 1, Fisica degli oceani e dell'atmosfera), mentre i restanti presentano contenuti di carattere geologico generale (Geocronologia e Archeometria, Prospezioni geofisiche, Petrogenesi degli Ambienti Geodinamici).

### **6.2 Attività affini ed integrative**

All'interno di questo tipo di attività sono previsti 16 CFU, che consentiranno di integrare e rafforzare le conoscenze acquisite, includendo argomenti e metodologie di insegnamento differenziate rispetto a quelle previste per gli insegnamenti caratterizzanti (es.: attività di apprendimento sul terreno e campagne geologiche, laboratori pratici sui Sistemi Informativi Territoriali, laboratori pratici di varia tipologia, ecc.).

Il corso di Statistica, attivato nel primo anno, risulta obbligatorio per tutti, mentre per tutti gli altri insegnamenti è prevista la scelta di un corso di 6 CFU, contraddistinto dalla lettera (d) nel primo anno di corso e di un insegnamento da 4 CFU (contraddistinto dalla lettera (e) per il secondo anno.

Si ricorda che, tra i corsi a scelta, alcuni sono rivolti a fornire competenze soprattutto nell'ambito della Geologia applicata (Geomorfologia dei bacini montani, Valutazione dei rischi geologici, Applicazioni GIS avanzate, Laboratorio di idrogeologia, Laboratorio di stabilità dei versanti, Scavo e consolidamento terre e rocce, Geofisica applicata), altri hanno soprattutto contenuti propri della Geologia marina (Geobiologia applicata 1, Paleoceanografia e paleoclimatologia, Geomorfologia marina 2), mentre gli altri insegnamenti presentano contenuti tipici delle tematiche più generali tipiche della Geologia stratigrafica e strutturale a carattere generale e della Geodinamica (Geologia stratigrafica e regionale, Tettonica attiva e vulcanotettonica, Geologia del vulcanico, Modellazione geologica 3D).

Il percorso formativo nei due anni risulta pertanto essere il seguente: PRIMO ANNO, per un totale di 62 CFU e 9 Esami:

Obbligatori per tutti:

GEOBIOLOGIA - 8 CFU - GEO/01  
GEOLOGIA DEI BACINI SEDIMENTARI -8 CFU - GEO/02  
GEODINAMICA E GEOLOGIA STRUTTURALE 8 CFU - GEO/03  
IDROGEOLOGIA 8 CFU - GEO/05  
GEOTECNICA APPLICATA 6 CFU - ICAR/07  
STATISTICA 6 CFU - MAT/06

Un insegnamento a scelta tra:

GEOMORFOLOGIA MARINA 1 (a) 6 CFU - GEO/04  
METODI DI INDAGINE GEOLOGICO-TECNICA (a) 6 CFU - GEO/05

Un insegnamento a scelta tra:

PROSPEZIONI GEOFISICHE (c) 6 CFU - GEO/11  
FISICA DEGLI OCEANI E DELL'ATMOSFERA (c) 6 CFU - GEO/12

Un insegnamento a scelta tra:

GEOBIOLOGIA APPLICATA 1 (d)6 CFU - GEO/01  
GEOLOGIA STRATIGRAFICA E REGIONALE (d) 6CFU - GEO/02  
TETTONICA ATTIVA E VULCANOTETTONICA (d) 6 CFU - GEO/03  
GEOLOGIA DEL VULCANICO (d) 6 CFU - GEO/03  
GEOMORFOLOGIA DEI SISTEMI MONTANI (d) 6 CFU - GEO/04  
VALUTAZIONE DEI RISCHI GEOLOGICI (d)6 CFU - GEO/05

SECONDO ANNO, per un totale di 58 CFU e 2 esami: Un insegnamento a scelta tra:

GEOCRONOLOGIA E ARCHEOMETRIA (b) 6 CFU - GEO/08  
GEORISORSE MINERARIE E LAPIDEI (b) 6 CFU - GEO/09  
PETROGENESI DEGLI AMBIENTI GEODINAMICI (b) 6 CFU - GEO/07.

Un insegnamento a scelta tra:

PALEOCEANOLOGIA E PALEOCLIMATOLOGIA (e) 4 CFU - GEO/01  
MODELLAZIONE GEOLOGICA 3D (e) 4 CFU - GEO/03  
LABORATORIO DI IDROGEOLOGIA (e) 4 CFU - GEO/05  
GEOMORFOLOGIA MARINA 2 (e) 4 CFU - GEO/04  
APPLICAZIONI GIS AVANZATE (e) 4 CFU - GEO/05  
LABORATORIO DI STABILITÀ DEI VERSANTI (e) 4 CFU - GEO/05  
SCAVO E CONSOLIDAMENTO TERRE E ROCCE (e) 4 CFU - GEO/05  
GEOFISICA APPLICATA (e) 4 CFU - GEO/11

A scelta autonoma dello studente (art.10, comma 5, lettera a)  
(art.10, comma 5, lettera c) 32 CFU  
Tirocini 2 CFU

14 CFU Per la prova finale

### 6.3 Tirocini formativi e di orientamento

E' previsto un tirocinio formativo di 2 CFU, volto ad introdurre il laureando alle tecniche analitiche che verranno poi utilizzate per la realizzazione della tesi. Il relatore di tesi sarà responsabile del tirocinio, che avrà frequenza obbligatoria (50 ore di attività) e che sarà certificata tramite un documento firmato attestante lo svolgimento di tali attività. Qualora il tirocinio debba essere svolto all'esterno, l'attività sarà certificata dal correlatore esterno con modalità analoghe.

Nel caso in cui gli studenti partecipino a periodi di studio all'estero nell'ambito di progetti di

interscambio (es.: Erasmus), dovranno fornire adeguata documentazione per il riconoscimento delle attività effettuate secondo le norme del Regolamento Didattico d'Ateneo (RAD).

#### 6.4 Forme didattiche

Le attività didattiche consistono in lezioni frontali, esercitazioni, laboratori e attività svolte direttamente sul terreno. L'acquisizione delle competenze e della professionalità da parte degli studenti viene valutata in crediti formativi universitari (CFU). I CFU rappresentano il lavoro di

apprendimento dello studente, comprensivo delle attività formative attivate dal Corso di Laurea e dell'impegno riservato allo studio personale o da altre attività formative di tipo individuale. Un CFU corrisponde a 25 ore di lavoro complessivo, distribuite tra ore di didattica assistita e ore di studio individuale secondo le seguenti configurazioni:

- 1 CFU di lezione frontale = 7 ore di impegno in aula,
- 1 CFU di esercitazione = 12 ore di impegno in aula,
- 1 CFU di laboratorio = 12 ore di impegno in laboratorio,
- 1 CFU attività sul terreno = 10 ore di attività sul terreno
- 1 CFU di tirocinio = 25 ore di attività

#### 6.5 A scelta autonoma dello studente (art.10, comma 5, lettera a) 14 CFU

Lo studente potrà scegliere 14 CFU relativi alle attività formative a scelta (art. 10, comma 5, lettera a) tra tutte le attività formative offerte nei differenti Corsi di Laurea Magistrale dell'Ateneo.

Ai fini del conteggio del numero complessivo degli esami, le attività a libera scelta conteranno per un solo esame, qualunque sia il numero degli esami sostenuti.

#### 6.6 Modalità di verifica del profitto

Le modalità di verifica del profitto degli studenti prevedono, per le discipline relative alle attività formative di tipo caratterizzante e affini/integrative, un esame o una prova finale scritta/orale con votazione in trentesimi. Eventuali relazioni scritte/orali potranno essere richieste dai docenti e, in questo caso, faranno parte integrante delle prove d'esame.

Per alcuni degli insegnamenti e per i tirocini formativi interni è richiesta una verifica della frequenza e una relazione scritta che dovrà essere approvata dai docenti stessi.

#### 6.7 Frequenza

La frequenza alle lezioni, anche se non obbligatoria formalmente, è fortemente raccomandata.

La partecipazione alle esercitazioni, laboratori e alle attività sul terreno, relative all'anno di iscrizione, è obbligatoria (frequenza almeno del 75%). In casi particolari, in cui gli studenti siano impossibilitati a partecipare a tali attività, i singoli docenti potranno prevedere attività alternative, che dovranno comunque essere approvate dal Consiglio di Coordinamento Didattico.

#### 6.8 Piano di studio

Il piano di studio è l'insieme delle attività formative obbligatorie, delle attività previste come opzionali e delle attività formative scelte autonomamente dallo studente in coerenza con il regolamento didattico del corso di studio e l'orientamento scelto.

Allo studente viene automaticamente attribuito un piano di studio all'atto dell'iscrizione al primo anno, che costituisce il piano di studio statutario.

Successivamente lo studente deve presentare un proprio piano di studio con l'indicazione delle attività opzionali e di quelle a scelta.

Il piano di studio è approvato dalla Commissione piani di studio istituita dal Consiglio di Coordinamento Didattico.

Le modalità e le scadenze di presentazione del piano sono definite dall' Ateneo. Il diritto dello studente di sostenere prove di verifica relative a una attività formativa è subordinato alla presenza dell'attività stessa nell'ultimo piano di studio approvato. Per quanto non previsto si rinvia al regolamento didattico d'Ateneo.

#### 6.9 Propedeuticità

Sebbene non siano state stabilite propedeuticità, si richiama l'attenzione sul fatto che il piano degli studi potrà portare alla Laurea Magistrale nei tempi previsti soltanto se ogni esame verrà sostenuto con esito positivo immediatamente dopo la fine dell' insegnamento stesso.

#### 6.10 Attività di orientamento e tutorato

Il Consiglio di Coordinamento Didattico del Corso istituirà un'apposita "Commissione orientamento" che si incaricherà di seguire l'attività di orientamento e tutorato per gli studenti del corso. Sarà inoltre disponibile un docente/tutor di riferimento ogni 5 iscritti al corso. Sono altresì previste attività di supporto per la compilazione del piano degli studi.

#### 6.11 Scansione delle attività formative e appelli d' esame

Gli insegnamenti sono costituiti da unità didattiche distribuite in due semestri, ognuno dei quali prevede un periodo di interruzione per lo svolgimento degli esami. Al termine di ogni semestre e nei periodi di interruzione della didattica sono previsti gli appelli d'esame (non meno di 5 per ogni A.A.). Eventuali appelli straordinari possono essere chiesti da studenti fuori corso con motivate ragioni.

Le informazioni relative al calendario degli esami e agli orari delle lezioni saranno disponibili al sito [www.geo.unimib.it](http://www.geo.unimib.it)

### **ART. 8 Caratteristiche della prova finale: contenuti e modalità svolgimento, termini e modalità attribuzione dell'argomento, composizione e funzionamento delle commissioni.**

Lo svolgimento di una tesi scritta sperimentale originale e individuale, con importanti contenuti scientifici e/o applicativi, è il requisito per l'accesso alla prova finale. La tesi deve fornire un contributo originale allo sviluppo delle conoscenze nel campo delle Scienze Geologiche. Le attività per la preparazione della tesi saranno svolte dallo studente sotto la supervisione di un relatore. La prova finale consiste nella presentazione e discussione della tesi in seduta pubblica davanti ad una commissione di docenti.

### **ART. 9 Prova finale**

Per essere ammesso alla prova finale, lo studente deve aver conseguito i crediti relativi alle attività previste dal presente regolamento che, sommati a quelli da acquisire nella prova finale, gli consentiranno di ottenere 120 CFU. Le attività relative alla preparazione della prova finale comporteranno l'acquisizione di 32 CFU.

La prova finale consiste nella presentazione e discussione della tesi in seduta pubblica davanti ad una commissione di docenti.

La domanda di tesi deve essere presentata al II anno di corso secondo le modalità che verranno pubblicate sul web di Ateneo. La domanda dovrà contenere il piano di studi e una breve descrizione delle attività in oggetto, controfirmate dallo studente e dai supervisor interni. Nel caso di attività esterne all'Ateneo, dovrà essere allegata una lettera di accettazione firmata dal supervisore esterno e dal responsabile dell'ente ospitante.

Gli studenti sono incoraggiati a scrivere l'elaborato di tesi in un'altra lingua dell'unione europea, possibilmente in lingua inglese. Dovrà comunque essere preparato un riassunto esteso dell'elaborato in lingua inglese (almeno 4-6 pagine).

La valutazione in centodecimi delle attività formative, che è stata espressa in trentesimi, sarà ottenuta mediando i singoli voti pesati per i crediti di ogni insegnamento.

## **ART. 10 Riconoscimento CFU e modalità di trasferimento**

Il riconoscimento dei CFU acquisiti in attività formative svolte presso altri Corsi di Laurea Magistrale di questo o di altro Ateneo (senza limite per i CFU coinvolti) è soggetto all'approvazione del CCD di Scienze della Terra su proposta della Commissione Piani di Studio da esso nominata.

In base al D.M. 270/2004 e alla L. 240/2010, le università possono riconoscere come crediti formativi universitari le conoscenze e abilità professionali certificate individualmente ai sensi della normativa vigente in materia, nonché altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello postsecondario alla cui progettazione e realizzazione l'università abbia concorso per un massimo di 12 CFU, complessivamente tra corsi di laurea e laurea magistrale. Tale riconoscimento è soggetto all'approvazione del CCD di Scienze della Terra su proposta della Commissione Piani di Studio da esso nominata.

Informazioni di dettaglio sono reperibili sul sito della didattica del Corso di Laurea magistrale in Scienze e Tecnologie Geologiche.

## **ART. 11 Attività di ricerca a supporto delle attività formative che caratterizzano il profilo del corso di studio**

I docenti che svolgono attività formative afferiscono per lo più al Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e del Territorio e di Scienze della Terra, presso il quale vengono svolte attività di ricerca in vari campi delle Scienze della Terra e nelle sue applicazioni soprattutto nei seguenti ambiti:

- Paleontologia: Paleontologia e paleoecologia, Geologia marina;
- Geologia stratigrafica: petrografia del sedimentario,
- Geologia strutturale: analisi della deformazione fragile e duttile, cartografia geologica strutturale, ricostruzioni 3D, geologia del vulcanico, neotettonica, vulcano tettonica, ricostruzioni geodinamiche
- Geologia applicata: geotecnica, geomeccanica, geomorfologia quantitativa, idrogeologia, telerilevamento e fotointerpretazione, valutazione della pericolosità e del rischio;
- Mineralogia: mineralogia generale, studi delle gemme e dei preziosi, mineralogia delle argille
- Petrografia: petrologia del magmatico e del metamorfico,
- Geochimica: geochimica isotopica, geochimica ambientale, geocronologia, archeometria
- Giacimenti minerari: valutazione delle materie prime, pietre ornamentali, materiali lapidei.

## **ART. 12 Docenti del corso di studio**

Docenti del corso di studio:

(Con specifica indicazione dei docenti di cui all'art. 1, comma 9, dei DD.MM., 16 marzo 2007, e dei loro requisiti specifici rispetto alle discipline insegnate)

GEO/01 Daniela Basso - Geobiologia, Geobiologia applicata 1  
GEO/01 Elisa Malinverno - Paleoceanografia e Paleoclimatologia, Geobiologia applicata 1  
GEO/02 Eduardo Garzanti - Geologia dei bacini sedimentari, Geologia stratigrafica e regionale  
GEO/02 Marco Malusà - Geologia stratigrafica e regionale GEO/03 Andrea Zanchi -  
Geodinamica e geologia strutturale GEO/03 Alessandro Tibaldi - Tettonica attiva e  
vulcanotettonica GEO/03 Andrea Bistacchi - Modellazione geologica 3D  
GEO/04 Francesco Brardinoni - Geomorfologia dei sistemi montani  
GEO/04 Alessandra Savini - Geomorfologia marina 1, Geomorfologia marina 2 GEO/05 Giovanni  
Battista Crosta - Idrogeologia  
GEO/05 Paolo Frattini - Applicazioni GIS avanzate, Laboratorio di idrogeologia, Valutazione dei  
rischi geologici  
GEO/05 Federico Agliardi - Metodi di indagine geologico-tecnica, Laboratorio di stabilità dei  
versanti  
GEO/07 Maria Luce Frezzotti - Petrogenesi degli Ambienti Geodinamici  
GEO/07 Nadia Malaspina – Petrogenesi degli Ambienti Geodinamici.  
GEO/08 Igor Villa - Geocronologia e Archeometria  
GEO/09 Alessandro Cavallo - Georisorse minerarie e lapidei GEO/11 Claudia Pasquero - Fisica  
degli oceani e dell' atmosfera  
ICAR/07 Riccardo Castellanza - Geotecnica applicata, Scavo e consolidamento terre e rocce  
FIS/01 Marcello Campione - Geotecnica applicata

### **ART. 13 Altre informazioni**

Sede del Corso: Edificio U4, Piazza della Scienza 4, 20126 – Milano, presso il Dipartimento di Scienze dell' Ambiente del Territorio e di Scienze della Terra Coordinatore del Corso: Prof. Cesare Corselli (cesare.corselli@unimib.it; 0264482081)

Altri docenti di riferimento:

- Prof. Giovanni Battista Crosta (Tel. 02-64482029, giovannibattista.crosta@unimib.it);
- Prof. Eduardo Garzanti (Tel. 02-64482088, eduardo.garzanti@unimib.it)

Segreteria didattica: Tel.0264482022; Fax 0264482073; indirizzo e-mail: geo.didattica@unimib.it;

orario di ricevimento degli studenti: lunedì, mercoledì e venerdì ore 10.00-12.00; Indirizzo internet del Corso di Laurea: [www.geo.unimib.it](http://www.geo.unimib.it)

Per le procedure e i termini di scadenza di Ateneo, relativamente alle immatricolazioni/iscrizioni, trasferimenti, presentazione dei Piani di studio, consultare il sito web: [www.unimib.it](http://www.unimib.it).

Sono possibili variazioni non sostanziali al presente regolamento. In particolare, per gli insegnamenti indicati come a scelta, l'attivazione sarà subordinata al numero degli studenti iscritti.

Segue la tabella delle attività formative distribuite in base a tipologia di attività, ambito e settore scientifico-disciplinare.

**ART. 14 Struttura del corso di studio****PERCORSO GGG - Percorso PERCORSO COMUNE**

Tipo Attività Formativa:	CFU	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU
Caratterizzante					
Discipline geologiche e paleontologiche	24		GEO/01	GEOBIOLOGIA (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata GEOBIOLOGIA) (Anno Corso:1)	8
			GEO/02	GEOLOGIA DEI BACINI SEDIMENTARI (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata GEOLOGIA DEI BACINI SEDIMENTARI) (Anno Corso:1)	8
			GEO/03	GEODINAMICA E GEOLOGIA STRUTTURALE (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata GEODINAMICA E GEOLOGIA STRUTTURALE) (Anno Corso:1)	8
Discipline geomorfologiche e geologiche applicative	14		GEO/04	GEOMORFOLOGIA MARINA 1 (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata GEOMORFOLOGIA MARINA 1) (Anno Corso: 1)	6
			GEO/05	IDROGEOLOGIA (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata IDROGEOLOGIA) (Anno Corso:1)	8
				METODI DI INDAGINE GEOLOGICO-TECNICA (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata METODI DI INDAGINE GEOLOGICO-TECNICA) (Anno Corso:1)	6
				I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati	
Discipline mineralogiche, petrografiche e geochimiche	6		GEO/07	PETROGENESI DEGLI AMBIENTI GEODINAMICI (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata PETROGENESI DEGLI AMBIENTI GEODINAMICI) (Anno Corso:2)	6
			GEO/08	GEOCRONOLOGIA E ARCHEOMETRIA (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata GEOCRONOLOGIA E ARCHEOMETRIA) (Anno Corso:2)	6
			GEO/09	GEORISORSE MINERARIE E LAPIDEI (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata GEORISORSE MINERARIE E LAPIDEI) (Anno Corso:2)	6
				I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati	
Discipline geofisiche	6		GEO/11	PROSPEZIONI GEOFISICHE (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata PROSPEZIONI GEOFISICHE) (Anno Corso:1)	6
			GEO/12	FISICA DEGLI OCEANI E DELL' ATMOSFERA (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata FISICA DEGLI OCEANI E DELL' ATMOSFERA) (Anno Corso:1)	6

				I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati	
Discipline ingegneristiche, giuridiche, economiche e agrarie	6		ICAR/07	GEOTECNICA APPLICATA (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata GEOTECNICA APPLICATA) (Anno Corso:1)	6
Totale Caratterizzante	56				

Tipo Attività Formativa: Affine/Integrativa	CFU	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU
Attività formative affini o integrative	16	A11 (6-24)	MAT/06	STATISTICA (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata STATISTICA) (Anno Corso:1)	6
		A12 (0-12)	GEO/01	GEOBIOLOGIA APPLICATA 1 (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata GEOBIOLOGIA APPLICATA 1) (Anno Corso:1)	6
				PALEOCEANOLOGIA E PALEOCLIMATOLOGIA (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata PALEOCEANOLOGIA E PALEOCLIMATOLOGIA) (Anno Corso:2)	4
			GEO/02	GEOLOGIA STRATIGRAFICA E REGIONALE (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata GEOLOGIA STRATIGRAFICA E REGIONALE) (Anno Corso:1)	6
			GEO/03	MODELLAZIONE GEOLOGICA 3D (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata MODELLAZIONE GEOLOGICA 3D) (Anno Corso:2)	4
				TETTONICA ATTIVA E VULCANOTETTONICA (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata TETTONICA ATTIVA E VULCANOTETTONICA) (Anno Corso:1)	6
				GEOLOGIA DEL VULCANICO (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata GEOLOGIA DEL VULCANICO) (Anno Corso:1)	6
			GEO/04	GEOMORFOLOGIA DEI SISTEMI MONTANI (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata GEOMORFOLOGIA DEI SISTEMI MONTANI) (Anno Corso:1)	6
				GEOMORFOLOGIA MARINA 2 (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata GEOMORFOLOGIA MARINA 2) (Anno Corso: 2)	4
			GEO/05	APPLICAZIONI GIS AVANZATE (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata APPLICAZIONI GIS AVANZATE) (Anno Corso: 2)	4
				VALUTAZIONE DEI RISCHI GEOLOGICI (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata VALUTAZIONE DEI RISCHI GEOLOGICI) (Anno Corso:1)	6
				LABORATORIO DI IDROGEOLOGIA (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata LABORATORIO DI IDROGEOLOGIA) (Anno Corso:2)	4
				LABORATORIO DI STABILITA' DEI VERSANTI (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata LABORATORIO DI STABILITA' DEI VERSANTI) (Anno Corso:2)	4



				SCAVO E CONSOLIDAMENTO TERRE E ROCCE (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata SCAVO E CONSOLIDAMENTO TERRE E ROCCE) (Anno Corso:2)	4
			GEO/11	GEOFISICA APPLICATA (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata GEOFISICA APPLICATA) (Anno Corso:2)	4
I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati					
<b>Totale Affine/Integrativa</b>	<b>16</b>				
Tipo Attività Formativa:	CFU	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU
A scelta dello studente					
A scelta dello studente	14				
<b>Totale A scelta dello studente</b>	<b>14</b>				
Tipo Attività Formativa:	CFU	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU
Lingua/Prova Finale					
Per la prova finale	32			PROVA FINALE (Anno Corso:2, SSD: PROFIN S)	32
<b>Totale Lingua/Prova Finale</b>	<b>32</b>				
Tipo Attività Formativa:	CFU	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU
Altro					
Tirocini formativi e di orientamento	2			TIROCINI FORMATIVI E DI ORIENTAMENTO (Anno Corso:2, SSD: NN)	2
<b>Totale Altro</b>	<b>2</b>				
<b>Totale Percorso</b>	<b>120</b>				

## ART. 15 Piano degli studi

### PERCORSO GGG - PERCORSO COMUNE

#### 1° Anno (104 CFU)

Attività Formativa	CFU	Settore	TAF/Ambito	TAF/Ambito Interclasse	Periodo	Tipo insegnamento	Tipo esame
F7401Q046 - GEOBIOLOGIA	8				Primo Semestre	Obbligatorio	Orale
Unità Didattiche							
F7401Q050M - GEOBIOLOGIA	8		GEO/01	Caratterizzante / Discipline geologiche e paleontologiche	Primo Semestre	Obbligatorio	
F7401Q001 - GEOLOGIA DEI BACINI SEDIMENTARI	8				Primo Semestre	Obbligatorio	Orale

Attività Formativa	CFU	Settore	TAF/Ambito	TAF/Ambito Interclasse	Periodo	Tipo insegnamento	Tipo esame
Unità Didattiche							
F7401Q001M - GEOLOGIA DEI BACINI SEDIMENTARI	8	GEO/02	Caratterizzante / Discipline geologiche e paleontologiche		Primo Semestre	Obbligatorio	
F7401Q048 - GEOMORFOLOGIA MARINA 1	6				Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche							
F7401Q052M - GEOMORFOLOGIA MARINA 1	6	GEO/04	Caratterizzante / Discipline geomorfologiche e geologiche applicative		Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	
F7401Q047 - IDROGEOLOGIA	8				Primo Semestre	Obbligatorio	Orale
Unità Didattiche							
F7401Q051M - IDROGEOLOGIA	8	GEO/05	Caratterizzante / Discipline geomorfologiche e geologiche applicative		Primo Semestre	Obbligatorio	
F7401Q053 - PROSPEZIONI GEOFISICHE	6				Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche							
F7401Q057M - PROSPEZIONI GEOFISICHE	6	GEO/11	Caratterizzante / Discipline geofisiche		Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	
F7401Q054 - FISICA DEGLI OCEANI E DELL' ATMOSFERA	6				Secondo Semestre	Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche							
F7401Q058M - FISICA DEGLI OCEANI E DELL' ATMOSFERA	6	GEO/12	Caratterizzante / Discipline geofisiche		Secondo Semestre	Obbligatorio a scelta	
F7401Q002 - GEODINAMICA E GEOLOGIA STRUTTURALE	8				Secondo Semestre	Obbligatorio	Orale
Unità Didattiche							
F7401Q002M - GEODINAMICA E GEOLOGIA STRUTTURALE	8	GEO/03	Caratterizzante / Discipline geologiche e paleontologiche		Secondo Semestre	Obbligatorio	
F7401Q055 - GEOTECNICA APPLICATA	6				Secondo Semestre	Obbligatorio	Orale
Unità Didattiche							
F7401Q059M - GEOTECNICA APPLICATA	6	ICAR/07	Caratterizzante / Discipline ingegneristiche, giuridiche, economiche e agrarie		Secondo Semestre	Obbligatorio	
F7401Q050 - METODI DI INDAGINE GEOLOGICO-TECNICA	6				Secondo Semestre	Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche							
F7401Q054M - METODI DI INDAGINE GEOLOGICO-TECNICA	6	GEO/05	Caratterizzante / Discipline geomorfologiche e geologiche applicative		Secondo Semestre	Obbligatorio a scelta	
F7401Q064 - GEOBIOLOGIA APPLICATA 1	6				Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	Orale

Attività Formativa	CFU	Settore	TAF/Ambito	TAF/Ambito Interclasse	Periodo	Tipo insegnamento	Tipo esame
Unità Didattiche							
F7401Q068M - GEOBIOLOGIA APPLICATA 1	6		GEO/01	Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative	Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	
F7401Q058 - TETTONICA ATTIVA E VULCANOTETTONICA	6				Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche							
F7401Q062M - TETTONICA ATTIVA E VULCANOTETTONICA	6		GEO/03	Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative	Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	
F7401Q059 - GEOLOGIA DEL VULCANICO	6				Secondo Semestre	Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche							
F7401Q063M - GEOLOGIA DEL VULCANICO	6		GEO/03	Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative	Secondo Semestre	Obbligatorio a scelta	
F7401Q060 - GEOLOGIA STRATIGRAFICA E REGIONALE	6				Secondo Semestre	Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche							
F7401Q064M - GEOLOGIA STRATIGRAFICA E REGIONALE	6		GEO/02	Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative	Secondo Semestre	Obbligatorio a scelta	
F7401Q061 - GEOMORFOLOGIA DEI SISTEMI MONTANI	6				Secondo Semestre	Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche							
F7401Q065M - GEOMORFOLOGIA DEI SISTEMI MONTANI	6		GEO/04	Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative	Secondo Semestre	Obbligatorio a scelta	
F7401Q056 - STATISTICA	6				Secondo Semestre	Obbligatorio	Orale
Unità Didattiche							
F7401Q060M - STATISTICA	6		MAT/06	Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative	Secondo Semestre	Obbligatorio	
F7401Q065 - VALUTAZIONE DEI RISCHI GEOLOGICI	6				Secondo Semestre	Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche							
F7401Q069M - VALUTAZIONE DEI RISCHI GEOLOGICI	6		GEO/05	Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative	Secondo Semestre	Obbligatorio a scelta	

**2° Anno (84 CFU)**

Attività Formativa	CFU	Settore	TAF/Ambito	TAF/Ambito Interclasse	Periodo	Tipo insegnamento	Tipo esame
F7401Q052 - GEOCRONOLOGIA E ARCHEOMETRIA	6				Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	Orale

Attività Formativa	CFU	Settore	TAF/Ambito	TAF/Ambito Interclasse	Periodo	Tipo insegnamento	Tipo esame
Unità Didattiche							
F7401Q056M - GEOCRONOLOGIA E ARCHEOMETRIA	6		GEO/08	Caratterizzante / Discipline mineralogiche , petrografiche e geochimiche	Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	
F7401Q051 - GEORISORSE MINERARIE E LAPIDEI	6				Secondo Semestre	Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche							
F7401Q055M - GEORISORSE MINERARIE E LAPIDEI	6		GEO/09	Caratterizzante / Discipline mineralogiche , petrografiche e geochimiche	Secondo Semestre	Obbligatorio a scelta	
F7401Q074 - PETROGENESI DEGLI AMBIENTI GEODINAMICI	6				Secondo Semestre		Orale
Unità Didattiche							
F7401Q077M - PETROGENESI DEGLI AMBIENTI GEODINAMICI	6		GEO/07	Caratterizzante / Discipline mineralogiche , petrografiche e geochimiche	Secondo Semestre		
F7401Q032 - APPLICAZIONI GIS AVANZATE	4				Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche							
F7401Q032M - APPLICAZIONI GIS AVANZATE	4		GEO/05	Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative	Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	
F7401Q069 - LABORATORIO DI IDROGEOLOGIA	4				Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche							
F7401Q073M - LABORATORIO DI IDROGEOLOGIA	4		GEO/05	Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative	Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	
F7401Q070 - LABORATORIO DI STABILITA' DEI VERSANTI	4				Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche							
F7401Q074M - LABORATORIO DI STABILITA' DEI VERSANTI	4		GEO/05	Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative	Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	
F7401Q068 - PALEOCEANOGRAFIA E PALEOCLIMATOLOGIA	4				Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche							
F7401Q072M - PALEOCEANOGRAFIA E PALEOCLIMATOLOGIA	4		GEO/01	Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative	Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	
F7401Q071 - SCAVO E CONSOLIDAMENTO TERRE E ROCCE	4				Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	Orale

Attività Formativa	CFU	Settore	TAF/Ambito	TAF/Ambito Interclasse	Periodo	Tipo insegnamento	Tipo esame
Unità Didattiche							
F7401Q075M - SCAVO E CONSOLIDAMENTO TERRE E ROCCE	4	GEO/05	Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative		Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	
F7401Q073 - GEOFISICA APPLICATA	4				Secondo Semestre	Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche							
F7401Q076M - GEOFISICA APPLICATA	4	GEO/11	Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative		Secondo Semestre	Obbligatorio a scelta	
F7401Q063 - GEOMORFOLOGIA MARINA 2	4				Secondo Semestre	Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche							
F7401Q067M - GEOMORFOLOGIA MARINA 2	4	GEO/04	Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative		Secondo Semestre	Obbligatorio a scelta	
F7401Q029 - MODELLAZIONE GEOLOGICA 3D	4				Secondo Semestre	Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche							
F7401Q029M - MODELLAZIONE GEOLOGICA 3D	4	GEO/03	Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative		Secondo Semestre	Obbligatorio a scelta	
F7401Q072 - PROVA FINALE	32	PROFIN_S	Lingua/Prova Finale / Per la prova finale		Annualità Singola	Obbligatorio	Orale
F7401Q038 - TIROCINI FORMATIVI E DI ORIENTAMENTO	2	NN	Altro / Tirocini formativi e di orientamento			Obbligatorio	Scritto