

# **CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN SCIENZE GEOLOGICHE APPLICATE**

## **CLASSE: LM-74 “Scienze e tecnologie geologiche”**

### **REGOLAMENTO DIDATTICO**

#### **ARTICOLO 1**

##### **Funzioni e struttura del Corso di studio**

1. È istituito presso l'Università degli studi di Torino il Corso di Laurea Magistrale in Scienze Geologiche Applicate della Classe “LM-74 – Scienze e tecnologie geologiche”.  
Il Corso di Laurea Magistrale in Scienze Geologiche Applicate è organizzato secondo le disposizioni previste dalla classe delle Lauree Magistrali in Scienze Geologiche Applicate di cui al DM 16 marzo 2007 (*G.U. n. 155 del 6-7-2007 Suppl. Ordinario n. 153/G.U. n. 157 del 9-7-2007 Suppl. Ordinario n. 155*). Esso sostituisce i due precedenti Corsi di Laurea Magistrale in Geologia Applicata all'Ingegneria e all'Ambiente e in Geoscienze, Georisorse e Geomateriali, Classe “LM-74 – Scienze e tecnologie geologiche”.
2. Il Corso di Laurea Magistrale in Scienze Geologiche Applicate ha come dipartimento di riferimento il Dipartimento di Scienze della Terra e afferisce alla Scuola di Scienze della Natura.
3. La struttura didattica competente è il Consiglio di Corso di Studi Integrato in Scienze Geologiche, di seguito indicato con CCSI. E' inoltre istituita la Giunta Didattica Integrata che coadiuva il Presidente del Consiglio di Corso di Laurea Magistrale, per quanto concerne i problemi della didattica, ed istruisce le pratiche che devono essere approvate in CCSI.
4. Il presente Regolamento (redatto nel rispetto dello schema tipo deliberato dal Senato Accademico), in armonia con il Regolamento Didattico di Ateneo (RDA), il Regolamento Didattico di Dipartimento e il Regolamento di Ateneo sui rapporti tra Scuole, Dipartimenti e Corsi di Studio, disciplina l'organizzazione didattica del Corso di Laurea Magistrale per quanto non definito dai predetti Regolamenti. L'ordinamento didattico del corso di Laurea Magistrale, con gli obiettivi formativi specifici ed il quadro generale delle attività formative, redatto secondo lo schema della Banca Dati ministeriale, è riportato nell'ALLEGATO 1, che forma parte integrante del presente Regolamento. Il Consiglio di Dipartimento di riferimento si riserva di disciplinare particolari aspetti dell'organizzazione didattica attraverso specifici Regolamenti.
5. Il presente Regolamento viene annualmente adeguato all'Offerta Formativa pubblica ed è di conseguenza legato alla coorte riferita all'anno accademico di prima iscrizione.
6. La sede e le strutture logistiche di supporto alle attività didattiche e di laboratorio sono di norma quelle del Dipartimento di Scienze della Terra e/o della Scuola di Scienze della Natura, fatta salva la possibilità che alcuni insegnamenti possano essere mutuati o tenuti presso altri corsi di studio dell'Università degli Studi di Torino. Attività didattiche e di tirocinio potranno essere svolte anche presso altre strutture didattiche e scientifiche dell'Università degli Studi di Torino, nonché presso Enti esterni, pubblici e privati, nell'ambito di accordi e convenzioni specifiche.

#### **ARTICOLO 2**

##### **Obiettivi formativi specifici, sbocchi occupazionali e professionali**

I laureati nei corsi di laurea magistrale della classe devono possedere:

- un'approfondita preparazione scientifica nelle discipline necessarie alla trattazione del sistema Terra, negli aspetti teorici, sperimentali e tecnico-applicativi;
- padronanza del metodo scientifico d'indagine e delle tecniche di analisi, modellazione dei dati e processi gestionali geologici e delle loro applicazioni;
- gli strumenti fondamentali per l'analisi quantitativa dei sistemi e dei processi geologici, della loro evoluzione temporale e della loro modellazione, anche ai fini applicativi;
- le conoscenze necessarie per operare il ripristino e la conservazione della qualità di sistemi geologici, anche antropizzati;

- le conoscenze necessarie a prevenire il degrado dei sistemi geologici e l'evoluzione accelerata dei processi geologico-ambientali, anche ai fini della tutela dell'attività antropica;
- capacità operativa per l'acquisizione di dati di terreno e/o di laboratorio e un'adeguata capacità di interpretazione dei risultati delle conoscenze geologiche acquisite, e della loro comunicazione corretta agli altri membri della comunità scientifica e del mondo professionale;
- capacità di programmazione e progettazione di interventi geologici applicativi e di direzione e coordinamento di strutture tecnico-gestionali;
- un'avanzata conoscenza, in forma scritta e orale, di almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano, che si estenda anche al lessico disciplinare.

I laureati magistrali in Scienze Geologiche Applicate potranno trovare sbocchi professionali nell'esercizio di 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 di base e tematica; telerilevamento e gestione di sistemi informativi territoriali, con particolare riferimento ai problemi geologico-ambientali; 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, intervento 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; 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, definendone l'appropriato modello geologico-tecnico e la pericolosità ambientale; reperimento, valutazione anche economica, e gestione delle georisorse, comprese quelle idriche ed energetiche (con particolare attenzione verso quelle rinnovabili ed alternative), 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 di quelle mineralogico-petrografiche; direzione di laboratori geotecnici. Tali professionalità potranno trovare applicazione in amministrazioni pubbliche, istituzioni private, imprese e studi professionali.

Per il conseguimento di questi obiettivi, il corso prevede una base comune e un'articolazione in percorsi che permettano di indirizzare la formazione dei singoli studenti verso campi più specifici di ricerca e applicazione avanzata, rivolti agli aspetti di compatibilità tecnica del mezzo geologico con le attività umane e alle problematiche della compatibilità dell'attività antropica con l'ambiente geologico (rappresentato dalle matrici suolo/acqua/aria), agli aspetti riguardanti la cartografia e modellazione del dato geologico, al reperimento e allo sfruttamento delle georisorse sia in contesti di rocce cristalline (oro, argento, rame ecc.) sia nei bacini sedimentari (gas naturale, petrolio, materiali litoidi anche ornamentali ecc.), alla caratterizzazione dei materiali geologici e alla realizzazione di grandi opere e alla prevenzione dei rischi naturali.

Nei singoli insegnamenti, particolare cura sarà posta ai collegamenti con la normativa di settore a livello comunitario, nazionale e regionale, prevedendo altresì elementi oggettivi di valutazione economica ed ecologica, tecnica ed ambientale, delle opere. La preparazione verrà completata in modo adeguato alle esigenze del mondo del lavoro mediante esercitazioni pratiche sul campo ed in aule attrezzate ed in laboratori, impiego di strumenti e metodi geomatici, quali apparecchiature informatiche per il rilevamento e la cartografia digitale, impiego di sistemi informativi territoriali ed

uso di tecniche di telerilevamento, di analisi fotointerpretative, con visite guidate presso siti operativi e di monitoraggio, oltre a stage presso enti pubblici e privati.

Ai fini indicati, i curricula del Corso di Laurea Magistrale in Scienze Geologiche Applicate prevedono:

- conoscenze fondamentali nei vari settori delle Scienze della Terra;
- esercitazioni pratiche e sul terreno in numero congruo;
- esercitazioni di laboratorio, finalizzate anche alla conoscenza di metodiche sperimentali, analitiche e alla elaborazione informatica dei dati;
- l'acquisizione di avanzate conoscenze nei campi applicativi delle scienze geologiche, con particolare riguardo all'interazione sinergica nell'esercizio della professione tra geologo e operatori di altra formazione professionale;
- in relazione ad obiettivi specifici, attività esterne come tirocini formativi presso aziende, strutture della pubblica amministrazione e laboratori, oltre a soggiorni di studio presso altre università italiane ed europee, anche nel quadro di accordi internazionali.

L'ampio spazio dedicato alla realizzazione della tesi finale consentirà una preparazione più "personalizzata" sia per andare incontro alle legittime aspirazioni degli studenti sia per soddisfare specifiche richieste del mondo del lavoro.

Il Corso di Laurea Magistrale in Scienze Geologiche Applicate intende formare un geologo che risponda alle esigenze della società civile, formando professionisti che possano operare nel campo della Libera Professione, dell'Industria e negli Enti Pubblici, nonché in ambito generale di didattica e di ricerca nelle Geoscienze.

Il Corso di Laurea Magistrale in Scienze Geologiche Applicate, quale corso della classe LM-74 "Scienze e tecnologie geologiche", dà diritto ad accedere all'Esame di Stato per l'iscrizione all'albo professionale dei Geologi Senior.

Va inoltre sottolineato che tali obiettivi sono perfettamente integrabili con la prosecuzione degli studi attraverso il Dottorato di ricerca.

### **Risultati di apprendimento attesi, espressi tramite i Descrittori europei del titolo di studio** **Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)**

Acquisizione di un'approfondita preparazione scientifica nelle discipline concernenti il sistema Terra, negli aspetti teorici, sperimentali e applicativi della geologia.

Acquisizione di approfondite conoscenze nelle tecniche di rilevamento a varie scale, anche in contesti geologico-strutturali complessi. Acquisizione di aggiornate metodologie di laboratorio per l'analisi di rocce e materiali geologici. Acquisizione di metodologie interdisciplinari che permettano una visione integrata delle conoscenze nell'ambito delle Scienze della Terra. In particolare, capacità di comprensione delle dinamiche dei processi geologici e della loro interazione con l'attività antropica. Adeguata preparazione tecnica per la formulazione di ipotesi di intervento e di ottimizzazione nelle scelte operative. Comprensione del significato degli indicatori ambientali che qualificano le matrici geologiche e conoscenza delle modalità di rilevazione e valutazione degli stessi indicatori.

Modalità di conseguimento: la crescita delle conoscenze e la capacità di comprensione saranno conseguite mediante: 1) lezioni frontali; 2) esercitazioni in laboratorio e attività sul terreno; 3) studio di testi consigliati italiani e stranieri. La verifica avverrà attraverso esami orali, eventualmente preceduti da esami scritti, prove pratiche e in itinere, redazione di elaborati sia grafici sia di testo a commento delle esercitazioni svolte sul terreno e in laboratorio, realizzati singolarmente o in piccoli gruppi.

### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding)**

Capacità di analizzare e interpretare sistemi geologici complessi attraverso l'applicazione congiunta ed integrata delle classiche metodologie del rilevamento geologico e dei più aggiornati strumenti di acquisizione ed elaborazione digitale dei dati.

Capacità di interpretazione di dati geologico-tecnici ed ambientali, finalizzati ad interventi ingegneristici, per progetti di sfruttamento di risorse idriche, energetiche e minerarie, ecc. Capacità di costruire modelli geologici multidimensionali (spaziali e temporali), volti alla comprensione di

processi complessi che possono interagire con l'attività antropica. Capacità di ricostruire fasi evolutive e di ipotizzare scenari di sviluppo dei sistemi geologici relativamente sia ad eventi naturali, pericolosi per l'uomo, sia ad azioni antropiche impattanti sulle matrici geologiche.

Capacità di caratterizzare e/o certificare, anche dal punto di vista minero-petrografico, i materiali geologici.

Capacità di modellizzare i processi di formazione delle georisorse minerarie per la loro ricerca e sfruttamento sia nei basamenti cristallini sia nelle coperture sedimentarie.

Modalità di conseguimento: la capacità di applicare le conoscenze conseguite verrà acquisita attraverso attività guidate in laboratorio e sul terreno, soprattutto con approcci interdisciplinari. La verifica avverrà attraverso la valutazione, durante gli insegnamenti o in sede di esami, di relazioni sulle attività svolte, redatte individualmente o in piccoli gruppi e la valutazione della tesi di laurea.

### **Autonomia di giudizio (making judgements)**

Saper realizzare un progetto di ricerca e di intervento nell'ambito della cartografia geologica, della ricerca delle georisorse e della caratterizzazione dei geomateriali. Saper valutare l'idoneità di attività antropiche, sia in relazione al rischio geologico per l'uomo, sia riguardo al rischio di contaminazione delle stesse matrici geologiche. Capacità diagnostiche sui principali processi geologici e geomorfologici, valutati sia singolarmente che nel loro complesso e, soprattutto, con riferimento all'attività antropica.

Sapersi coordinare con diverse figure professionali che operano sul territorio per l'elaborazione di progetti di intervento comuni.

Modalità di conseguimento: l'autonomia di giudizio sarà stimolata e sviluppata, sia durante tutto il corso di studi, chiedendo agli allievi l'interpretazione critica di articoli tecnico-scientifici, di valutazioni sperimentali e di specifiche elaborazioni di dati, sia nell'ambito dell'elaborazione della tesi di laurea, dove verrà richiesto agli studenti di elaborare un'interpretazione personale di dati raccolti in situazioni geologiche complesse, anche discutendo ipotesi alternative, secondo modelli presenti in letteratura o proposti dai relatori.

### **Abilità comunicative (communication skills)**

I laureati in Scienze Geologiche Applicate devono coordinarsi con le diverse professionalità che intervengono sul territorio, nella gestione delle risorse idriche, energetiche, lapidee e minerarie, nella pianificazione territoriale e nella tutela delle matrici geologico-ambientali, al fine di una elaborazione condivisa di progetti di opere e di interventi.

L'offerta formativa intende dunque favorire la conoscenza e l'utilizzo di un linguaggio tecnico specifico, in grado tuttavia di consentire una comunicazione proficua con le diverse figure professionali che lavorano sul territorio utilizzando un linguaggio comune derivato dall'approccio interdisciplinare. I laureati acquisiranno modalità di comunicazione efficace anche con l'utilizzo di strumenti informatici e di comunicazione telematica, utile, se non indispensabile, nei vari ambiti professionali. Il laureato in Scienze Geologiche Applicate deve essere capace di lavorare per progetti, anche in gruppi multidisciplinari, utilizzando, se occorre, altre lingue oltre l'italiano; deve essere in grado di assumere decisioni e sostenerle con adeguata convinzione e chiarezza espositiva. Deve essere inoltre in grado di produrre elaborati scritti, tecnico-scientifici, anche in almeno una lingua straniera, organizzare relazioni non tecniche e comunicazioni facendo uso di ausili informatici. Tali capacità vengono coltivate sollecitando gli allievi a presentare, oralmente o per iscritto, i propri elaborati personali già durante le attività curriculari ed in particolare in occasione della stesura dell'elaborato finale (tesi). A tal proposito vengono loro fornite norme riguardanti la forma e la congruente redazione della tesi di laurea magistrale e di altre relazioni, nonché delle relative presentazioni orali tramite programmi informatici dedicati. La qualità e l'efficacia della comunicazione concorreranno alla formazione del giudizio complessivo finale.

### **Capacità di apprendimento (learning skills)**

Capacità di studio autonomo e di valutazione critica dei modelli geologici, dei metodi di ricerca e delle tecniche utilizzate nei vari settori delle Scienze della Terra. Capacità di accedere, anche attraverso strumenti informatici, alla letteratura scientifica e tecnica dei settori specifici e di quelli

affini, e di saperla utilizzare, valutare criticamente ed elaborare in forma personale. Capacità di accedere alle normative di settore che regolamentano le attività del geologo, sapendole interpretare ai fini operativi. Capacità di valutare criticamente i dati a disposizione (tecnici e scientifici) ed i metodi di ricerca e gli strumenti operativi del geologo nei diversi ambiti della sua attività. Tali capacità garantiranno anche la possibilità di intraprendere efficacemente un percorso di studio di terzo livello. Possesso degli strumenti di base per attivare un programma di aggiornamento continuo delle proprie conoscenze, sviluppando capacità di apprendimento necessarie per il proseguimento con successo della formazione universitaria. Nel corso del ciclo di studi si svolgeranno periodicamente seminari, allo scopo di aggiornare ulteriormente ed ampliare i contenuti degli insegnamenti curricolari. Tali capacità verranno valutate con appositi rapporti scritti o test, al termine delle iniziative di aggiornamento.

### **Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati**

Il Corso di Laurea Magistrale in Scienze Geologiche Applicate intende formare un geologo che risponda alle esigenze della società civile, formando professionisti che possano operare nel campo della Libera Professione, dell'Industria e negli Enti pubblici e privati, nonché nell'ambito della didattica e della ricerca nelle Geoscienze.

Il Corso di Laurea Magistrale in Scienze Geologiche Applicate, quale corso della classe LM-74 "scienze e tecnologie geologiche", dà diritto ad accedere all'Esame di Stato per l'iscrizione all'albo professionale dei Geologi Senior.

I laureati del corso di Laurea magistrale in Scienze Geologiche Applicate potranno operare in tutti gli ambiti professionali previsti dalla legge per la professione di "Geologo Senior". Potranno entrare nei ruoli tecnici di competenza presso la Pubblica Amministrazione e presso Enti sia pubblici sia privati. Potranno anche svolgere attività specifica di insegnamento, di formazione e di ricerca negli ambiti delle Scienze della Terra e per le relative applicazioni tecniche.

### **Il Corso prepara alle professioni di**

Geologi

Geofisici

Idrologi

Paleontologi

Ricercatori e tecnici laureati nelle Scienze della Terra

## **ARTICOLO 3**

### ***Requisiti di ammissione e modalità di verifica***

1. Gli studenti che intendono iscriversi al Corso di Laurea magistrale in Scienze Geologiche Applicate devono essere in possesso della Laurea o del Diploma Universitario di durata triennale o di altro titolo conseguito all'estero, riconosciuto idoneo in base alla normativa vigente. Gli studenti devono inoltre essere in possesso dei **requisiti curriculari** e di **adeguata preparazione personale** di cui ai successivi commi 2 e 3, non essendo prevista l'iscrizione con carenze formative.

2. Vengono date per acquisite un'adeguata capacità di utilizzo dei principali strumenti informatici (elaborazione di testi, utilizzo di fogli elettronici di calcolo, progettazione e gestione di database, utilizzo di strumenti di presentazione) ed un'adeguata conoscenza di una lingua straniera (soddisfacente capacità di comunicare, abilità di lettura ed ascolto anche collegate alla comunicazione accademica). Le conoscenze richieste per l'accesso alla Laurea Magistrale in Scienze Geologiche Applicate sono quelle acquisibili nel corso della Laurea di 1° livello della classe L-34. Le lauree della ex Classe di Laurea L16 (D.M. 509/1999) vengono equiparate a quelle della Classe di Laurea L-34. In alternativa devono essere acquisite conoscenze di base nelle discipline chimiche, fisiche, matematiche e informatiche e delle Scienze della Terra corrispondenti ai requisiti minimi elencati nella legge 270/04 per la classe L-34.

3. Il Corso di Laurea Magistrale in Scienze Geologiche Applicate è ad accesso **non programmato**.

Le conoscenze richieste per l'accesso alla Laurea Magistrale in Scienze Geologiche Applicate sono quelle acquisibili nel corso di studi di 1° livello della Classe L-34 (o L16), che verranno accertate durante il colloquio con i candidati.

L'iscrizione di laureati di 1° livello provenienti da Classi di Laurea diverse dalla L-34 (e L16) sarà possibile nel caso siano rispettati i seguenti requisiti curriculari:

- almeno n. 24 CFU nei SSD: INF/01, MAT/1-9, FIS/1-5, CHIM/03;
- almeno n. 60 CFU nelle attività caratterizzanti dei SSD GEO/01-12, ICAR/07; dovranno essere presenti obbligatoriamente CFU in ciascuno dei seguenti settori GEO/01, GEO/02, GEO/03, GEO/04, GEO/05, GEO/06, GEO/07.

L'iscrizione di laureati di 1° livello provenienti da Classi di Laurea diverse dalla L-34 (e L16), in possesso dei requisiti curriculari minimi sopra elencati, potrà avvenire solo previo superamento di un colloquio finalizzato a verificare l'adeguatezza della personale preparazione dei candidati.

Nel corso di tale colloquio, verrà verificato il possesso di conoscenze fondamentali della geologia in riferimento alle tematiche della geologia del sedimentario, della geologia strutturale, della mineralogia, della petrografia, della paleontologia, della geologia applicata, dell'idrogeologia e della geologia del quaternario. Qualora non in possesso, il laureato di 1° livello potrà iscriversi a singoli insegnamenti offerti dall'Ateneo e dovrà sostenere con esito positivo il relativo accertamento prima dell'iscrizione alla Laurea Magistrale, iscrizione che è comunque subordinata al superamento con esito positivo del colloquio finalizzato alla verifica dell'adeguatezza della preparazione personale.

4. I colloqui si svolgeranno periodicamente, in aule aperte al pubblico, previa comunicazione sul sito del Dipartimento di Scienze della Terra e del Corso di Laurea, alla presenza di almeno tre docenti del Corso di Laurea Magistrale; non sarà consentito sostenere il colloquio di ammissione più di 2 volte per ciascun Anno Accademico.

5. Per i soli studenti non comunitari, soggetti al superamento della prova di conoscenza della lingua italiana, purché in possesso dei requisiti curriculari minimi di cui al comma 2, la verifica dell'adeguatezza della personale preparazione avverrà nel corso dello stesso colloquio volto ad accertare la conoscenza della lingua italiana. Il colloquio, volto ad accertare l'adeguatezza della preparazione personale, potrà svolgersi anche in lingua inglese e verterà sulle stesse discipline indicate al comma 3.

#### **Art. 4**

##### **Durata del corso di studio**

1. La durata normale del corso è di due anni. Per il conseguimento del titolo lo studente dovrà acquisire almeno 120 CFU, secondo le indicazioni contenute nella scheda delle attività formative e dei crediti relativi al curriculum del biennio compresa nell'Ordinamento Didattico del Corso, come disciplinato nel RDA.

2. La quantità media di impegno complessivo di apprendimento, svolto in un anno da uno studente impegnato a tempo pieno negli studi universitari, è convenzionalmente fissata in 60 crediti. È altresì possibile l'iscrizione a tempo parziale, secondo le regole fissate dall'Ateneo.

3. I crediti corrispondenti a ciascuna attività formativa sono acquisiti dallo studente con il superamento dell'esame o di altra forma di verifica del profitto, effettuata con le modalità stabilite all'art. 7 del presente regolamento, in accordo con il Regolamento Didattico di Ateneo nonché con il Regolamento del Dipartimento di riferimento.

4. Gli iscritti al Corso di Laurea Magistrale in Scienze Geologiche Applicate non decadono dalla qualità di studente: in caso di interruzione di almeno sei anni della carriera scolastica, questa potrà essere riattivata previa valutazione da parte del CCSI della non obsolescenza dei crediti formativi maturati prima dell'interruzione; in ogni caso, anche in assenza di prolungate interruzioni, qualora il titolo finale non venga conseguito entro un periodo di tempo pari al triplo della durata normale del corso, tutti i crediti sino ad allora maturati saranno soggetti a verifica della non intervenuta obsolescenza dei contenuti formativi, con possibilità di aggiornamenti integrativi da valutare caso per caso.

## **ARTICOLO 5**

### **Attività Formative e curricula**

1. Il Corso di Laurea Magistrale si articola in n. 2 curricula:
  - Geologia Applicata all'Ingegneria e all'Ambiente (GAIA)
  - Georisorse e Territorio (GT)
2. Il piano di studio, comprensivo dell'articolazione in curricula è descritto nell'ALLEGATO n. 2, che viene annualmente aggiornato.

## **ARTICOLO 6**

### **Tipologia delle attività formative**

1. Le attività didattiche formative dei settori disciplinari si articolano in insegnamenti, secondo un programma suddiviso in due periodi didattici, approvato dal CCSI e pubblicato nel Manifesto degli Studi. L'articolazione dei moduli e la durata degli insegnamenti sono stabilite secondo le indicazioni del Dipartimento di riferimento ovvero della Scuola. Le attività didattiche (lezioni ed esami) si svolgono secondo la data di inizio e il calendario stabilito annualmente secondo quanto previsto al successivo art. 7 comma 6, all'interno del periodo ordinario delle lezioni fissato a norma dell'art. 23 comma 1 del Regolamento Didattico di Ateneo.
2. Gli insegnamenti sono tutti da 6 crediti e le relative ore variano a seconda della ripartizione dell'attività didattica in lezione frontali (8 ore per credito), esercitazioni e laboratori (16 ore per credito), ed escursioni (25 ore per credito). Gli insegnamenti prevedono uno studio personale (17 ore a fronte di 8 ore di lezione frontale; 9 ore a fronte di 16 ore di esercitazione o laboratorio) e possono prevedere anche altre attività formative di tipo individuale.
3. Il Corso di Laurea Magistrale, oltre alle attività formative, può organizzare laboratori e stage esterni in collaborazione con istituzioni pubbliche e private, italiane o straniere, a seconda delle necessità, essendovene concreta praticabilità e riscontrandosene l'opportunità formativa; devono essere approvate singolarmente dal CCSI e svolgersi sotto la responsabilità didattica di un docente del Corso di Laurea. I crediti didattici assegnati a tali attività saranno fissati dal CCSI di volta in volta.
4. Gli studenti del Corso di Laurea Magistrale possono ottenere il riconoscimento di tirocini, stages ecc., che siano coerenti con gli obiettivi didattici del Corso, fino a un massimo di 6 crediti.
5. Nel quadro di una crescente integrazione con istituzioni universitarie italiane e straniere, è prevista la possibilità di sostituire attività formative svolte nel Corso di Laurea Magistrale con altre discipline insegnate in Università italiane o straniere. Ciò avverrà nel quadro di accordi e programmi internazionali, di convenzioni interateneo o di specifiche convenzioni, proposte dal Corso di Laurea Magistrale, approvate dal Consiglio del Dipartimento ovvero della Scuola e deliberate dal competente organo accademico, con altre istituzioni universitarie o di analoga rilevanza culturale.

## **ARTICOLO 7**

### **Esami ed altre verifiche del profitto degli studenti**

1. Per ciascuna attività formativa indicata è previsto un accertamento conclusivo alla fine del periodo in cui si è svolta l'attività. Per le attività formative articolate in moduli, la valutazione finale del profitto è comunque unitaria e collegiale. Con il superamento dell'esame o della verifica lo studente consegue i CFU attribuiti all'attività formativa in oggetto.
2. Gli accertamenti finali possono consistere in: esame orale o verifica scritta o relazione, scritta od orale, sull'attività svolta, oppure test con domande, a risposta libera o a scelta multipla, o prova di laboratorio od esercitazione al computer, o attività di rilevamento individuale. Le modalità dell'accertamento finale, che possono comprendere anche più di una tra le forme su indicate, e la possibilità di effettuare accertamenti parziali in itinere, sono indicate prima dell'inizio di ogni anno accademico dal docente responsabile dell'attività formativa. Le modalità con cui si svolge l'accertamento devono essere le stesse per tutti gli studenti e rispettare quanto stabilito all'inizio dell'anno accademico.

3. Il periodo di svolgimento degli appelli d'esame viene fissato all'inizio di ogni anno accademico.
4. Gli appelli degli esami di profitto iniziano al termine dell'attività didattica dei singoli insegnamenti. Possono essere previsti degli appelli straordinari fuori sessione per i laureandi.
5. Il calendario degli esami di profitto prevede di norma almeno 5 appelli, distribuiti nel corso dell'anno accademico. Gli appelli sono ridotti a 3 per gli insegnamenti non attivati nell'anno.
6. Il calendario delle attività didattiche (lezioni ed esami) per i Corsi di Studio è stabilito annualmente dal Consiglio del Dipartimento di riferimento (ovvero della Scuola di riferimento), su proposta del Direttore, sentita la Giunta Didattica Integrata.
7. L'orario delle lezioni e il calendario degli esami sono stabiliti dal Direttore di Dipartimento o dai suoi delegati in conformità con quanto disposto dal Regolamento del Corso di Studio, sentita la Commissione Consultiva Paritetica competente e i Docenti interessati
8. Il calendario degli esami viene comunicato con congruo anticipo. La pubblicità degli orari delle lezioni e degli appelli deve essere assicurata nei modi e coi mezzi più ampi possibili. Lo stesso vale per ogni altra attività didattica, compresi gli orari di disponibilità dei professori e dei ricercatori.
9. Qualora, per un giustificato motivo, un appello di esame debba essere spostato o l'attività didattica prevista non possa essere svolta, il docente ne dà comunicazione tempestiva agli studenti e al responsabile della struttura didattica per i provvedimenti di competenza e secondo la normativa esistente.
10. Le date degli esami, una volta pubblicate, non possono essere in alcun caso anticipate; gli esami si svolgono secondo un calendario di massima predisposto dal docente il giorno dell'appello.
11. L'intervallo tra due appelli successivi è di almeno dieci giorni.
12. Le commissioni esaminatrici per gli esami di profitto sono nominate dal Direttore di Dipartimento o per sua delega, dal Presidente del Consiglio di Corso di Studio. Sono composte da almeno due membri e sono presiedute dal professore ufficiale dell'insegnamento o dal professore indicato nel provvedimento di nomina. È possibile operare per sottocommissioni, ove i componenti siano sufficienti. Tutti gli studenti, su richiesta, hanno il diritto di essere esaminati anche dal Presidente della commissione d'esame. I membri diversi dal Presidente possono essere altri professori, ricercatori, cultori della materia. Il riconoscimento di cultore della materia è deliberato dal Consiglio di Dipartimento, su proposta dei competenti Consigli di Corso di Studio, sulla base di criteri prestabiliti che assicurino il possesso di requisiti di alto profilo scientifico. Il Dottorato di ricerca rappresenta un titolo preferenziale.
13. Lo studente può presentarsi ad un medesimo esame 3 volte in un Anno Accademico.
14. Il Presidente della Commissione informa lo studente dell'esito della prova e della sua valutazione prima della proclamazione ufficiale del risultato; sino a tale proclamazione lo studente può ritirarsi dall'esame senza conseguenze per il suo curriculum personale, valutabile al fine del conseguimento del titolo finale. La presentazione all'appello deve essere comunque registrata. Il ritiro dello studente è verbalizzato unicamente sul registro degli esami.
15. Nella determinazione dell'ordine con cui gli studenti devono essere esaminati, vengono tenute in considerazione le specifiche esigenze degli studenti lavoratori, previa presentazione di un certificato attestante l'esigenza.
16. Il voto d'esame è espresso in trentesimi e l'esame si considera superato se il punteggio è maggiore o uguale a 18. All'unanimità può essere concessa la lode, qualora il voto finale sia 30.
17. Le prove sono pubbliche ed è pubblica la comunicazione del voto finale.

## **ARTICOLO 8**

### **Prova finale**

1. Dopo aver superato tutte le verifiche delle attività formative incluse nel piano di studio ed aver acquisito almeno 120 crediti, ivi compresi quelli relativi alla preparazione della prova finale, lo studente, indipendentemente dal numero di anni di iscrizione all'università, è ammesso a sostenere la prova finale, che consiste nella elaborazione e presentazione di una tesi su un argomento a carattere originale.

2. Si tratta di un elaborato redatto secondo norme approvate dal CCSI e con la supervisione di un Relatore, generalmente corredato di allegati cartografici e/o fotografici. Deve testimoniare la padronanza delle conoscenze e competenze acquisite nel corso di studio e la capacità di sviluppare e portare a compimento un lavoro di ricerca o di revisione e analisi critica della letteratura scientifica esistente oppure un contributo tecnico scientifico nella progettazione e/o realizzazione di opere sul territorio, nell'ambito culturale di riferimento scelto. Per la realizzazione della Tesi sono previste attività pratiche di terreno e/o laboratorio e/o tirocinio in strutture esterne all'Università. Alla tesi di laurea sono assegnati 30 CFU. La tesi sarà discussa in pubblico a seguito di una sintetica presentazione orale con l'utilizzo di appositi strumenti informatici e valutata da una commissione nominata in accordo con i regolamenti di Ateneo.

3. La valutazione conclusiva della carriera dello studente dovrà tenere conto delle valutazioni sulle attività formative precedenti e sulla prova finale nonché di ogni altro elemento rilevante. La Commissione potrà decidere di attribuire la lode ai candidati il cui curriculum sia particolarmente meritevole e che abbiano un punteggio finale (compreso quello per l'esame di laurea) almeno pari a 110/110. Per la richiesta di attribuzione della lode è necessario: 1) la richiesta del relatore; 2) una valutazione massima della prova finale (10 punti) e 3) il possesso di un minimo di 2 lodi nei voti di esame o una media totale (media esami + punteggio tesi) uguale o superiore a 115/110.

La proposta di lode dovrà in ogni caso essere votata e approvata all'unanimità dalla Commissione d'esame.

La Menzione potrà essere attribuita a chi raggiunga un punteggio maggiore o uguale a 117 e abbia anche almeno 3 lodi.

La Dignità di stampa potrà essere attribuita, per particolare completezza e qualità dell'elaborato di tesi, solo ai candidati che raggiungono un punteggio di 110 e lode. Sarà proposta dal relatore, accettata da controrelatore che redige una relazione sintetica sul lavoro di Tesi; tale relazione dovrà essere approvata da altri due commissari. La tesi è comunque messa a disposizione di tutti i componenti la commissione.

Menzione e dignità di stampa sono in alternativa fra loro e possono essere attribuite a candidati che si laureano entro il I anno fuori corso, salvo casi particolari da valutarsi individualmente.

## **ARTICOLO 9**

### **Iscrizione e frequenza di singoli insegnamenti**

1. Chi è in possesso dei requisiti necessari per iscriversi ad un Corso di Studio, oppure sia già in possesso di titolo di studio di livello universitario può effettuare l'iscrizione a singoli insegnamenti impartiti presso l'Ateneo. Le modalità d'iscrizione sono fissate nel Regolamento Studenti dell'Università di Torino.

## **ARTICOLO 10**

### **Propedeuticità e obblighi di frequenza**

1. Non sono previste propedeuticità obbligatorie.

2. È vivamente consigliata la frequenza alle varie attività formative. In particolare, la frequenza ai laboratori ed alle attività sul terreno relative agli insegnamenti è fortemente consigliata. La frequenza all'attività stagistica è richiesta al 100% delle ore previste. Modalità di svolgimento e documenti di frequenza sono disciplinati dalla procedura stage del corso di laurea pubblicata sul sito.

3. Le modalità e la verifica della frequenza, ove prevista, sono stabilite annualmente dal CCSI e rese note agli studenti entro la data di inizio delle iscrizioni tramite il Manifesto degli Studi e la Guida dello studente.

## **ARTICOLO 11**

### **Piano carriera**

1. Il CCSI determina annualmente, nel presente Regolamento e nel Manifesto degli studi, i percorsi formativi consigliati, precisando anche gli spazi per le scelte autonome degli studenti.
2. Lo studente presenta il proprio piano carriera, nel rispetto dei vincoli previsti dal Decreto Ministeriale relativo alla classe di appartenenza, con le modalità prevista nel Manifesto degli Studi.
3. Il piano carriera può essere articolato su una durata più lunga rispetto a quella normale per gli studenti a tempo parziale, ovvero, in presenza di un rendimento didattico eccezionalmente elevato per quantità di crediti ottenuti negli anni accademici precedenti, su una durata più breve.
4. Il piano carriera individuale, ovvero difforme dai piani carriera indicati nel presente Regolamento, dev'essere conforme all'Ordinamento Didattico e viene sottoposto all'approvazione del CCSI.
5. Le delibere di cui al comma 4 sono assunte entro 40 giorni dalla scadenza del termine fissato per la presentazione dei piani carriera.

## **ARTICOLO 12**

### **Riconoscimento di crediti in caso di passaggi, trasferimenti e seconde lauree**

1. Su delega del Consiglio di Dipartimento, apposita Commissione delibera sul riconoscimento o meno dei crediti e dei titoli accademici conseguiti in altre Università, anche nell'ambito di programmi di scambio. Per il riconoscimento di prove di esame sostenute in corsi di studio diversi dal Corso di Laurea Magistrale in Scienze Geologiche Applicate dell'Università di Torino, relativamente al trasferimento degli studenti da un altro Corso di studio ovvero da un'altra Università, l'apposita Commissione convaliderà gli esami sostenuti indicando espressamente la tipologia di attività formativa, l'ambito disciplinare, il settore scientifico disciplinare e il numero di CFU coperti nel proprio ordinamento didattico, nonché l'anno di corso al quale viene inserito lo studente, in base al numero di esami convalidati; nel caso di esami didatticamente equipollenti, essi devono essere dichiarati tali con specifica delibera, anche ricorrendo eventualmente a colloqui per la verifica delle conoscenze effettivamente possedute. Il mancato riconoscimento di crediti sarà motivato. Agli studenti che provengono da corsi di Laurea Magistrale della medesima classe, viene assicurato il riconoscimento di almeno il 50% dei crediti maturati nella sede di provenienza.
2. Il numero massimo dei crediti riconoscibili risulta determinato dalla ripartizione dei crediti stabilita nell'Ordinamento didattico del Corso di Laurea Magistrale.
3. Per gli esami non compresi nei settori scientifico-disciplinari indicati dall'Ordinamento didattico del Corso di Laurea Magistrale o eccedenti i limiti di cui al precedente comma 2, a richiesta dello studente potrà essere riconosciuto un massimo di 18 crediti a titolo di «Attività formative a scelta dello studente».
4. Sarà possibile il riconoscimento di crediti assolti in «Ulteriori attività formative» (D. M. 270/04, art. 10, c. 5, d), per un massimo di 6 crediti, secondo quanto indicato nel Manifesto degli studi. Le «Altre attività» possono consistere in attività seminariali, partecipazioni ad escursioni didattiche, attività di terreno e laboratorio inerenti la Tesi di Laurea e attività professionalizzanti. I crediti didattici assegnati a tali attività saranno fissati dal CCSI di volta in volta, in base al numero documentato di ore e all'attività specifica. Le attività formative inerenti la Tesi di Laurea vengono certificate dal docente responsabile
5. Salvo il caso della provenienza da altri Corsi di Laurea della classe LM-74, il numero dei crediti riconosciuti non potrà superare il limite massimo di 45 sotto specifica valutazione della Giunta di CCSI.
6. Nel caso di studente già in possesso di titolo universitario dello stesso livello, il riconoscimento dei crediti sarà di volta in volta esaminato ed approvato dalla Commissione pratiche studenti del Corso di Laurea.

## **ARTICOLO 13**

### **Docenti**

Docenti del corso di studio

**Nominativo**

**SSD Appartenenza**

**(DDMM 16/03/2009 – ART. 1.9)**

|                            |         |
|----------------------------|---------|
| Balestro Gianni            | GEO/03  |
| Belluso Elena              | GEO/09  |
| Bertok Carlo               | GEO/02  |
| Bonetto Sabrina            | GEO/05  |
| Borghi Alessandro          | GEO/07  |
| Carosi Rodolfo             | GEO/03  |
| Castelli Daniele           | GEO/07  |
| Comina Cesare              | GEO/11  |
| Coppola Diego              | GEO/08  |
| Costa Emanuele             | GEO/06  |
| D'Atri Anna                | GEO/02  |
| Dela Pierre Francesco      | GEO/02  |
| De Luca Domenico Antonio   | GEO/05  |
| Dino Giovanna              | GEO/05  |
| Ferrando Simona            | GEO/07  |
| Ferrero Anna Maria         | ICAR/07 |
| Festa Andrea               | GEO/03  |
| Forno Maria Gabriella      | GEO/02  |
| Fubelli Giandomenico       | GEO/04  |
| Gattiglio Marco            | GEO/03  |
| Gennari Rocco              | GEO/01  |
| Gianotti Franco            | GEO/02  |
| Giordano Daniele           | GEO/08  |
| Giustetto Roberto          | GEO/09  |
| Grosso Chiara              | GEO/07  |
| Iaccarino Salvatore        | GEO/03  |
| Lasagna Manuela            | GEO/05  |
| Lozar Francesca            | GEO/01  |
| Martire Luca               | GEO/02  |
| Masciocco Luciano          | GEO/04  |
| Montomoli Chiara           | GEO/03  |
| Motta Luigi                | GEO/04  |
| Mosca Pietro               | CNR     |
| Natalicchio Marcello       | GEO/02  |
| Pieruccini Pierluigi       | GEO/04  |
| Rolfo Franco               | GEO/07  |
| Santoro Licia              | GEO/09  |
| Tribaudino Mario           | GEO/06  |
| Umili Gessica              | ICAR/07 |
| Vigliaturo Ruggero         | GEO/09  |
| Vinciguerra Sergio Carmelo | GEO/10  |

Docenti di riferimento (*come da Decreto Direttoriale 10/06/2008, n. 61, stilato sulla base delle attuali risorse di docenza, da aggiornare annualmente*)

Prof. Rodolfo Carosi

Prof. Emanuele Costa

D.ssa Giovanna Dino

Prof.ssa Anna Maria Ferrero

Prof.ssa Maria Gabrielle Forno

Prof. Marco Gattiglio

Prof. Daniele Giordano  
Dott. Salvatore Iaccarino  
Prof. Luca Martire  
D.ssa Licia Santoro  
Prof.ssa Gessica Umili

## **ARTICOLO 14**

### **Tutor**

1. Il tutorato, svolto dai docenti del Corso di Laurea Magistrale, è istituito per orientare ed assistere gli studenti lungo il loro corso di studi, per renderli attivamente partecipi del processo formativo e per rimuovere gli eventuali ostacoli ad una proficua frequenza dei corsi.

L'attività tutoriale nei confronti dei laureandi è svolta primariamente dal docente supervisore della dissertazione finale.

Per il tutorato di inserimento e orientamento lavorativo, gli studenti del Corso di laurea fruiscono delle apposite strutture (Job Placement) attivate presso la Scuola di Scienze della Natura.

2. Docenti (soggetti previsti dall'art. 1, comma 1, lett. B del D.L. n. 105/2003):

Prof.ssa Sabrina Bonetto  
Prof. Rodolfo Carosi  
Prof.ssa Simona Ferrando

## **ARTICOLO 15**

### **Assicurazione della Qualità e Commissione Monitoraggio e Riesame**

1. Il Presidente del Corso di Studio è il Responsabile dell'Assicurazione della Qualità e dei processi di monitoraggio e di riesame; può nominare un suo Delegato quale referente dell'Assicurazione della Qualità.

2. Nel Consiglio di Corso di Studio è istituita la Commissione Monitoraggio e Riesame, che è composta dal Presidente del Corso di Studio in funzione di Coordinatore, dal suo eventuale Delegato referente dell'Assicurazione della Qualità, e da studenti e docenti, nominati dal Consiglio rispettivamente tra gli iscritti al Corso di studio, su proposta dei rappresentanti degli studenti, e tra i docenti che compongono il Consiglio. La numerosità della Commissione non deve essere inferiore a quattro componenti. Nella composizione della Commissione deve essere favorita la condizione di pariteticità garantendo comunque una partecipazione di studenti pari almeno al 25% e comunque non inferiore a 2. La Commissione è permanente e dura in carica tre anni accademici. Qualora un componente si dimetta o venga a cessare per qualsiasi causa, la Commissione viene reintegrata dal Consiglio nella seduta immediatamente successiva. Il mandato del subentrante scade alla scadenza del triennio.

3. Le principali funzioni della Commissione sono le seguenti:

- confronto tra docenti e studenti;
- autovalutazione e stesura del Monitoraggio annuale e del Riesame ciclico del Corso di Studio, ivi compreso il monitoraggio degli interventi correttivi proposti;
- istruttoria su tematiche relative all'efficacia e alla funzionalità dell'attività didattica (ivi compreso il controllo delle schede insegnamento), dei piani di studio, del tutorato e dei servizi forniti agli studenti; sugli indicatori del Corso di Studio; sull'opinione degli studenti, di cui cura un'adeguata diffusione;
- di supporto al Presidente del Corso di Studio nella predisposizione e aggiornamento delle informazioni della scheda SUA-CdS;
- di collegamento con le strutture didattiche di raccordo per i problemi di competenza della Commissione.

4. La Commissione si riunisce al termine dei periodi didattici e in corrispondenza delle scadenze previste per le varie attività (non meno di due volte l'anno).

5. Non possono far parte della Commissione Monitoraggio e Riesame i componenti della Commissione Didattica Paritetica (di Dipartimento o di Scuola) di riferimento del Corso di Studio stesso.

## **ARTICOLO 16**

### **Procedure di autovalutazione**

1. Il Monitoraggio annuale e il Riesame ciclico sono processi periodici e programmati di autovalutazione che hanno lo scopo di monitorare le attività di formazione e di verificare l'adeguatezza degli obiettivi di apprendimento che il Corso di Studio si è proposto, la corrispondenza tra gli obiettivi e i risultati e l'efficacia del modo con cui il Corso è gestito. Al fine di adottare tutti gli opportuni interventi di correzione e miglioramento, il Monitoraggio annuale e il Riesame ciclico individuano le cause di eventuali criticità prevedendo azioni correttive concrete insieme a tempi, modi e responsabili per la loro realizzazione.
2. Il Presidente del Corso di Studio sovrintende alla redazione del Monitoraggio annuale e del Riesame ciclico, che vengono istruiti e discussi collegialmente.
3. Il Presidente del Corso di Studio sottopone il Monitoraggio annuale e il Riesame ciclico all'approvazione del Consiglio del Corso di Studio, che ne assume la responsabilità.

## **ARTICOLO 17**

### **Altre Commissioni**

1. Il consiglio di corso di studio può istituire commissioni temporanee o permanenti, con compiti istruttori e/o consultivi, o con compiti operativi delegati dal Consiglio. Alle commissioni permanenti possono essere delegate specifiche funzioni deliberative (relative ad esempio alle carriere degli studenti) secondo norme e tipologie fissate nel Regolamento del Corso di Studio. Avverso le delibere delle Commissioni è comunque possibile rivolgere istanza al Consiglio di Corso di Studio.

## **ARTICOLO 18**

### **Modifiche al Regolamento**

1. Il Regolamento didattico del Corso di studio è approvato dal Consiglio di Dipartimento, per ogni dipartimento di riferimento, su proposta del CCSI.
2. I Regolamenti Didattici dei Corsi di Studio sono annualmente adeguati all'Offerta Formativa pubblica e di conseguenza sono legati alla coorte riferita all'Anno Accademico di prima iscrizione a un determinato corso di studio.

## **ARTICOLO 19**

### **Norme transitorie**

1. Gli studenti che al momento dell'attivazione del Corso di Laurea Magistrale in Scienze Geologiche Applicate siano già iscritti in un ordinamento previgente hanno facoltà di optare per l'iscrizione al nuovo corso. Il Consiglio di Corso di Laurea Magistrale determina i crediti da assegnare agli insegnamenti previsti dagli ordinamenti didattici previgenti e, ove necessario, valuta in termini di crediti le carriere degli studenti già iscritti; stabilisce il percorso di studio individuale da assegnare per il completamento del piano carriera.

## **ALLEGATO N. 1**

### **RAD**

## **ALLEGATO N. 2**

### **Percorso Formativo a.a. 2022/2023**

|                                                                                                                               |                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Università</b>                                                                                                             | Università degli Studi di TORINO                                                                          |
| <b>Classe</b>                                                                                                                 | LM-74 - Scienze e tecnologie geologiche                                                                   |
| <b>Nome del corso in italiano</b>                                                                                             | Scienze Geologiche Applicate <i>modifica di: Scienze Geologiche Applicate</i> ( <a href="#">1295900</a> ) |
| <b>Nome del corso in inglese</b>                                                                                              | Applied Earth Sciences                                                                                    |
| <b>Lingua in cui si tiene il corso</b>                                                                                        | italiano                                                                                                  |
| <b>Codice interno all'ateneo del corso</b>                                                                                    | 008542^102^001272                                                                                         |
| <b>Data del DM di approvazione dell'ordinamento didattico</b>                                                                 | 23/06/2011                                                                                                |
| <b>Data del DR di emanazione dell'ordinamento didattico</b>                                                                   | 11/07/2011                                                                                                |
| <b>Data di approvazione della struttura didattica</b>                                                                         | 30/05/2011                                                                                                |
| <b>Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione</b>                                                | 06/06/2011                                                                                                |
| <b>Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni</b> | 25/11/2010 -                                                                                              |
| <b>Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento</b>                                                     | 11/03/2011                                                                                                |
| <b>Modalità di svolgimento</b>                                                                                                | convenzionale                                                                                             |
| <b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b>                                                                       | <a href="http://geologia.campusnet.unito.it">http://geologia.campusnet.unito.it</a>                       |
| <b>Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi</b>                                                                     | Scienze della Terra                                                                                       |
| <b>EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi</b>                                                                       |                                                                                                           |
| <b>Massimo numero di crediti riconoscibili</b>                                                                                | 12 DM 16/3/2007 Art 4 <a href="#">Nota 1063 del 29/04/2011</a>                                            |

### **Obiettivi formativi qualificanti della classe: LM-74 Scienze e tecnologie geologiche**

I laureati nei corsi di laurea magistrale della classe devono possedere:

- un'approfondita preparazione scientifica nelle discipline necessarie alla trattazione del sistema Terra, negli aspetti teorici, sperimentali e tecnico-applicativi;
- padronanza del metodo scientifico d'indagine e delle tecniche di analisi, modellazione dei dati e processi gestionali geologici e delle loro applicazioni;
- gli strumenti fondamentali per l'analisi quantitativa dei sistemi e dei processi geologici, della loro evoluzione temporale e della loro modellazione, anche ai fini applicativi;
- le conoscenze necessarie per operare il ripristino e la conservazione della qualità di sistemi geologici, anche antropizzati;
- le conoscenze necessarie a prevenire il degrado dei sistemi geologici e l'evoluzione accelerata dei processi geologico-ambientali, anche ai fini della tutela dell'attività antropica;
- capacità operativa per l'acquisizione di dati di terreno e/o di laboratorio e un'adeguata capacità di interpretazione dei risultati delle conoscenze geologiche acquisite, e della loro comunicazione corretta agli altri membri della comunità scientifica e del mondo professionale;
- capacità di programmazione e progettazione di interventi geologici applicativi e di direzione e coordinamento di strutture tecnico-gestionali;
- un'avanzata conoscenza, in forma scritta e orale, di almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano, che si estenda anche al lessico disciplinare.

I laureati nei corsi di laurea magistrale della classe potranno trovare sbocchi professionali nell'esercizio di 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 di base e tematica; telerilevamento e gestione di sistemi informativi territoriali, con particolare riferimento ai problemi geologico-ambientali; 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, intervento 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; 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, definendone l'appropriato modello geologico-tecnico e la pericolosità ambientale; 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; direzione di laboratori geotecnici. Tali professionalità potranno trovare applicazione in amministrazioni pubbliche, istituzioni private, imprese e studi professionali.

Ai fini indicati, i curricula dei corsi di laurea magistrale della classe prevedono:

- conoscenze fondamentali nei vari settori delle scienze della terra;
- esercitazioni pratiche e sul terreno in numero congruo;
- esercitazioni di laboratorio, finalizzate anche alla conoscenza di metodiche sperimentali, analitiche e alla elaborazione informatica dei dati;
- l'acquisizione di avanzate conoscenze nei campi applicativi delle scienze geologiche, con particolare riguardo all'interazione sinergica nell'esercizio della professione tra geologo e operatori di altra formazione professionale;
- in relazione a obiettivi specifici, attività esterne come tirocini formativi presso aziende, strutture della pubblica amministrazione e laboratori, oltre a soggiorni di studio presso altre università italiane ed europee, anche nel quadro di accordi internazionali.

### **Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione**

Parere del Nucleo è favorevole.

La denominazione del corso è comprensibile e pertinente in relazione sia alla classe di appartenenza sia alle caratteristiche specifiche del percorso formativo. I criteri di trasformazione del corso da 509 a 270 sono chiaramente descritti e nello spirito della riforma, in particolare visto che porta o ad una semplificazione dell'offerta nell'ambito della classe. La consultazione con le organizzazioni rappresentative è stata svolta e i suoi risultati sono descritti. Gli obiettivi formativi specifici sono dettagliatamente descritti, adeguati e congruenti con gli obiettivi qualificanti della classe. L'articolazione del processo formativo e l'interdisciplinarietà della formazione sono chiaramente descritti. Gli intervalli di CFU nelle materie di base e caratterizzanti sono molto ampi ma questo è comprensibile visto l'elevato numero di competenze che concorrono a questa proposta didattica. Per quanto riguarda i Descrittori europei del titolo di studio (Dublino), gli obiettivi dei cinque descrittori e gli strumenti didattici utilizzati per conseguirli sono ben dettagliate. La descrizione delle

conoscenze in ingresso è adeguata. Le caratteristiche della prova finale sono adeguatamente descritte. Gli sbocchi occupazionali sono dettagliati e coerenti con gli obiettivi indicati.

### **Sintesi della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni**

Il corso di laurea nasce dall'accorpamento dei corsi di laurea magistrali in Geoscienze, Georisorse, Geomateriali e Geologia applicata all'ingegneria e all'ambiente. La Facoltà di Scienze MFN, per ottemperare alle richieste di legge e nell'intento di rafforzare i suoi legami con il Territorio, il mondo della Scuola e della Produzione e allo scopo di avere, a sua volta, indicazioni per migliorare ulteriormente i suoi programmi, ha illustrato la nuova istituzione alle parti sociali. L'incontro è avvenuto in data 25 Novembre 2010. L'accorpamento dei corsi razionalizza e ottimizza il livello di impiego delle risorse anche in considerazione della disomogeneità con cui si sono storicamente distribuiti gli studenti sui due corsi di laurea.

Il progetto didattico è stato formulato sulla base delle indicazioni fornite dal Comitato di indirizzo con il quale gli organi accademici dei corsi di laurea hanno continui confronti; particolare attenzione si è prestata alla salvaguardia delle specifiche professionalità precedentemente formate dai corsi di laurea in Geoscienze, georisorse e geomateriali e Geologia applicata all'ingegneria e all'ambiente. L'ordinamento proposto ha tenuto in massima considerazione le esigenze, illustrate dall'Ordine dei Geologi, di conservare la connotazione altamente tecnica ed immediatamente fruibile dal mondo del lavoro che ha la preparazione dei laureati in Geologia.

Con questo obiettivo il corso di laurea si articola in due indirizzi: uno di carattere più applicativo, che approfondirà gli aspetti geologico-tecnici, idrogeologici e geologico-ambientali, e uno di carattere più descrittivo, che approfondirà gli aspetti stratigrafici, mineralogici e petrografici. Dall'incontro è emersa l'adeguatezza del percorso rispetto alle aspettative delle organizzazioni sociali e del mondo del lavoro; inoltre, constatata la proficuità della costante collaborazione, si sono rinnovati gli intenti di un continuo contatto per rendere sempre più aderente il percorso di studi alle richieste del mondo del lavoro.

Il Comitato d'Indirizzo del Corso di Studi in Scienze Geologiche Applicate è stato aggiornato nell'autunno 2012 e si è riunito in data 14/02/2013. Le parti sociali sono state informate della costituzione del Consiglio di Corso di Studi Integrato (CCSI) di Scienze Geologiche, rappresentativo dei Consigli del Corso di Studi in Scienze Geologiche (LT) e del Corso di Studi in Scienze Geologiche Applicate (LM) e delle procedure AVA in corso; sono state discusse carenze e miglioramenti registrati nell'organizzazione del corso di studi. Sono inoltre state individuate azioni di collaborazione tra università, enti deputati alla tutela del territorio (Regione, Provincia, ARPA, CNR) e geologi professionisti atti a migliorare la preparazione e favorire l'inserimento dei laureati nel mondo del lavoro.

E' prevista una riunione del Comitato d'Indirizzo prima del periodo estivo.

### **Sintesi del parere del comitato regionale di coordinamento**

Il Presidente evidenzia che i laureati magistrali in "Scienze Geologiche Applicate" acquisiranno un'approfondita preparazione scientifica nelle discipline necessarie alla trattazione degli aspetti teorici, sperimentali e tecnico-applicativi della struttura geologica terrestre. I laureati Magistrali in "Scienze Geologiche Applicate" svolgeranno prevalentemente attività professionali nell'ambito aziende pubbliche e private che operano nel settore delle infrastrutture, della gestione del territorio, dell'organizzazione urbanistica delle città. Il Comitato, valutata la documentazione presentata dall'Università di Torino, approva il corso di laurea magistrale in "Scienze Geologiche Applicate" LM-74.

### **Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo**

Gli obiettivi più generali della laurea magistrale in Scienze Geologiche Applicate sono:

- conseguimento di un'approfondita preparazione scientifica nelle discipline concernenti il sistema Terra, negli aspetti teorici, sperimentali e tecnico-applicativi;
- padronanza del metodo scientifico d'indagine, delle tecniche di analisi e modellazione dei dati e dei processi gestionali geologici e delle loro applicazioni;
- capacità operativa per l'acquisizione, l'elaborazione e interpretazione autonome di dati quantitativi di terreno e/o di laboratorio, anche ai fini applicativi.

Obiettivi più specifici sono rappresentati da:

- conseguimento della capacità di analizzare e interpretare sistemi geologici complessi attraverso l'applicazione congiunta ed integrata delle classiche metodologie del rilevamento geologico, di analisi di laboratorio e dei più aggiornati strumenti di acquisizione ed elaborazione digitale dei dati, finalizzata sia alla produzione di carte geologiche di base e tematiche sia allo sviluppo di modelli tridimensionali;
- acquisizione della capacità di caratterizzare e/o certificare, anche dal punto di vista minero-petrografico, i materiali geologici;
- acquisizione della capacità di modellizzare i processi di formazione delle georisorse minerarie per la loro ricerca e sfruttamento sia nei basamenti cristallini sia nelle coperture sedimentarie;
- acquisizione della capacità di operare per il ripristino e la conservazione della qualità di sistemi geologici, anche antropizzati e per l'individuazione, corretto sfruttamento e tutela delle risorse idriche sotterranee;
- acquisizione delle conoscenze necessarie a prevenire il degrado dei sistemi geologici e l'evoluzione accelerata dei processi geologico-ambientali, con particolare riguardo alla previsione e mitigazione del dissesto idrogeologico, anche ai fini della tutela dell'attività antropica;
- acquisizione di capacità di programmazione e progettazione di interventi geologici applicativi, di direzione e coordinamento di strutture tecnico-gestionali e di pianificazione territoriale;

- un'avanzata conoscenza, in forma scritta e orale, di almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano, che si estenda anche al lessico disciplinare.

Per il conseguimento di questi obiettivi, il corso prevede una base comune e un'articolazione in percorsi che permettano di indirizzare la formazione dei singoli studenti verso campi più specifici di ricerca e applicazione avanzata, rivolti agli aspetti di compatibilità tecnica del mezzo geologico con le attività umane e alle problematiche della compatibilità dell'attività antropica con l'ambiente geologico, rappresentato dalle matrici suolo/acqua/aria, agli aspetti riguardanti la cartografia e modellazione del dato geologico, al reperimento e allo sfruttamento delle georisorse sia in contesti di rocce cristalline (oro, argento, rame ecc.) sia nei bacini sedimentari (gas naturale, petrolio, materiali litoidi anche ornamentali ecc.), alla caratterizzazione dei materiali geologici e alla realizzazione di grandi opere e alla prevenzione dei rischi naturali.

Nei singoli insegnamenti, particolare cura sarà posta ai collegamenti con la normativa di settore a livello comunitario, nazionale e regionale, prevedendo altresì elementi oggettivi di valutazione economica ed ecologica, tecnica ed ambientale, delle opere. La preparazione verrà completata in modo adeguato alle esigenze del mondo del lavoro mediante esercitazioni pratiche in aule attrezzate ed in laboratori, impiego di strumenti e metodi geomatici, quali apparecchiature informatiche per il rilevamento e la cartografia digitale, impiego di sistemi informativi territoriali ed uso di tecniche di telerilevamento, di analisi fotointerpretative, con visite guidate presso siti operativi e di monitoraggio, oltre a stage presso enti pubblici e privati.

Il Corso di Laurea Magistrale in Scienze Geologiche Applicate intende formare un geologo che risponda alle esigenze della società civile, formando professionisti che possano operare nel campo della Libera Professione, dell'Industria e negli Enti Pubblici, nonché in ambito generale di didattica e di ricerca nelle Geoscienze.

L'ampio spazio dedicato alla realizzazione della tesi finale consentirà una preparazione più "personalizzata" sia per andare incontro alle legittime aspirazioni degli studenti sia per soddisfare specifiche richieste del mondo del lavoro.

Il Corso di Laurea Magistrale in Scienze Geologiche Applicate, quale corso della classe LM-74 "Scienze e tecnologie geologiche", dà diritto ad accedere all'Esame di Stato per l'iscrizione all'albo professionale dei Geologi Senior.

Va inoltre sottolineato che tali obiettivi sono perfettamente integrabili con la prosecuzione degli studi attraverso il Dottorato di ricerca.

### **Autonomia di giudizio (making judgements)**

Saper realizzare un progetto di ricerca e di intervento nell'ambito della cartografia geologica, della ricerca delle georisorse e della caratterizzazione dei geomateriali. Saper valutare l'idoneità di attività antropiche, sia in relazione al rischio geologico per l'uomo, sia riguardo al rischio di contaminazione delle stesse matrici geologiche. Capacità diagnostiche sui principali processi geologici e geomorfologici, valutati sia singolarmente che nel loro complesso e, soprattutto, con riferimento all'attività antropica.

Sapersi coordinare con diverse figure professionali che operano sul territorio per l'elaborazione di progetti di intervento comuni.

Modalità di conseguimento: l'autonomia di giudizio sarà stimolata e sviluppata, sia durante tutto il corso di studi, chiedendo agli allievi l'interpretazione critica di articoli tecnico-scientifici, di valutazioni sperimentali e di specifiche elaborazioni di dati, sia nell'ambito dell'elaborazione della tesi di laurea, dove verrà richiesto agli studenti di elaborare un'interpretazione personale di dati raccolti in situazioni geologiche complesse, anche discutendo ipotesi alternative, secondo modelli presenti in letteratura o proposti dai relatori.

### **Abilità comunicative (communication skills)**

I laureati in Scienze Geologiche Applicate devono coordinarsi con le diverse professionalità che intervengono sul territorio, nella gestione delle risorse idriche, energetiche, lapidee e minerarie, nella pianificazione territoriale e nella tutela delle matrici geologico-ambientali, al fine di una elaborazione condivisa di progetti di opere e di interventi. L'offerta formativa intende dunque favorire la conoscenza e l'utilizzo di un linguaggio tecnico specifico, in grado tuttavia di consentire una comunicazione proficua con le diverse figure professionali che lavorano sul territorio utilizzando un linguaggio comune derivato dall'approccio interdisciplinare. I laureati acquisiranno modalità di comunicazione efficace anche con l'utilizzo di strumenti informatici e di comunicazione telematica, utile, se non indispensabile, nei vari ambiti professionali. Il laureato in Scienze Geologiche Applicate deve essere capace di lavorare per progetti, anche in gruppi multidisciplinari, utilizzando, se occorre, altre lingue oltre l'italiano; deve essere in grado di assumere decisioni e sostenerle con adeguata convinzione e chiarezza espositiva. Deve essere inoltre in grado di produrre elaborati scritti, tecnico-scientifici, anche in almeno una lingua straniera, organizzare relazioni non tecniche e comunicazioni facendo uso di ausili informatici. Tali capacità vengono coltivate sollecitando gli allievi a presentare, oralmente o per iscritto, i propri elaborati personali già durante le attività curriculari ed in particolare in occasione della stesura dell'elaborato finale (tesi). A tal proposito vengono loro fornite norme riguardanti la forma e la congruente redazione della tesi di laurea magistrale e di altre relazioni, nonché delle relative presentazioni orali tramite programmi informatici dedicati. La qualità e l'efficacia della comunicazione concorreranno alla formazione del giudizio complessivo finale.

### **Capacità di apprendimento (learning skills)**

Capacità di studio autonomo e di valutazione critica dei modelli geologici, dei metodi di ricerca e delle tecniche utilizzate nei vari settori delle Scienze della Terra. Capacità di accedere, anche attraverso strumenti informatici, alla letteratura scientifica e tecnica dei settori specifici e di quelli affini, e di saperla utilizzare, valutare criticamente ed elaborare in forma personale. Capacità di accedere alle normative di settore che regolamentano le attività del geologo, sapendole interpretare ai fini operativi. Capacità di valutare criticamente i dati a disposizione (tecnici e scientifici) ed i metodi di ricerca e gli strumenti operativi del geologo nei diversi ambiti della sua attività. Tali capacità garantiranno anche la possibilità di intraprendere efficacemente un percorso di studio di terzo livello. Possesso degli strumenti di base per attivare un programma di aggiornamento continuo delle proprie conoscenze, sviluppando capacità di apprendimento necessarie per il proseguimento con successo della formazione universitaria. Nel corso del ciclo di studi si svolgeranno periodicamente seminari, allo scopo di aggiornare ulteriormente ed ampliare i contenuti degli insegnamenti curriculari. Tali capacità verranno valutate con appositi rapporti scritti o test, al termine delle iniziative di aggiornamento.

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

#### **(DM 270/04, art 6, comma 1 e 2)**

Gli studenti che intendono iscriversi al Corso di Laurea magistrale in Scienze Geologiche Applicate devono essere in possesso della Laurea o del Diploma Universitario di durata triennale o di altro titolo conseguito all'estero, riconosciuto idoneo in base alla normativa vigente. Vengono date per acquisite un'adeguata capacità di utilizzo dei principali strumenti informatici (elaborazione di testi, uso di fogli elettronici di calcolo, progettazione e gestione di database, utilizzo di strumenti di presentazione) e un'adeguata conoscenza di una lingua straniera (capacità di comunicare in modo soddisfacente, abilità di lettura e ascolto anche collegate alla comunicazione scientifica).

Gli studenti devono essere in possesso dei requisiti curriculari minimi, precisati in seguito, e di adeguata preparazione personale, non essendo prevista l'iscrizione con carenze formative.

Le conoscenze richieste per l'accesso alla Laurea Magistrale in Scienze Geologiche Applicate sono quelle acquisibili nel corso di studi triennale della Classe L34; in alternativa devono essere conseguite conoscenze di base nelle discipline chimiche, fisiche, matematiche, informatiche e delle Scienze della Terra corrispondenti ai requisiti minimi elencati nella legge 270/2004 per la classe L-34. Per i laureati triennali provenienti dalla classe L-34 l'iscrizione è subordinata al possesso dei seguenti requisiti curriculari minimi da documentare presso la competente Segreteria Studenti:

almeno n. 24 CFU nei SSD: INF/01, MAT/01-09, FIS/01-05, CHIM/03 e affini;

almeno n. 60 CFU nelle attività caratterizzanti SSD: GEO/01-12 e affini.

L'iscrizione di laureati triennali provenienti da classi di laurea diverse dalla L-34, in possesso dei requisiti curriculari minimi sopra elencati, potrà avvenire solo previo superamento di un colloquio finalizzato a verificare l'adeguatezza della personale preparazione dei candidati. Nel corso di tale colloquio verrà verificato il possesso di conoscenze fondamentali della geologia in riferimento alle tematiche della stratigrafia, della geologia strutturale, della mineralogia e petrografia, della geochimica, della geofisica, della geologia applicata e dell'idrogeologia.

Qualora non in possesso, potrà iscriversi a singoli insegnamenti offerti e dovrà sostenere con esito positivo il relativo accertamento prima dell'iscrizione alla Laurea Magistrale.

I colloqui si svolgeranno periodicamente, in aule aperte al pubblico, previa comunicazione sul sito di Facoltà, alla presenza di almeno tre docenti del corso di Laurea magistrale; non sarà consentito sostenere il colloquio di ammissione più di n. 2 volte per ciascun anno accademico.

Per i soli studenti non comunitari soggetti al superamento della prova di conoscenza della lingua italiana, purché in possesso dei requisiti minimi sopra citati, la verifica dell'adeguatezza della personale preparazione avverrà nel corso dello stesso colloquio volto ad accertare la conoscenza della lingua italiana.

Il colloquio potrà svolgersi anche in lingua inglese.

Qualora il candidato non sia in possesso dei requisiti curriculari minimi sopra citati, su indicazione del Consiglio di corso di laurea magistrale potrà eventualmente iscriversi a singoli insegnamenti offerti dall'Ateneo e dovrà sostenere con esito positivo il relativo accertamento prima dell'iscrizione alla Laurea magistrale.

E' possibile l'iscrizione in corso d'anno, entro i termini fissati dal Senato Accademico, su proposta del Consiglio di Facoltà, per gli studenti che abbiano conseguito la Laurea nello stesso anno accademico.

### **Caratteristiche della prova finale**

#### **(DM 270/04, art 11, comma 3-d)**

La prova finale del Corso di Laurea Magistrale consiste nella elaborazione e presentazione di una tesi su un argomento a carattere originale. Tale tesi consiste in un elaborato redatto secondo norme approvate dal Consiglio di Corso di Studi e con la supervisione di un Relatore, generalmente corredato di allegati cartografici e/o fotografici. Essa deve testimoniare la padronanza delle conoscenze e competenze acquisite nel corso di studio e la capacità di sviluppare e portare a compimento un lavoro di ricerca o di revisione e analisi critica della letteratura scientifica esistente oppure un personale contributo tecnico scientifico nella progettazione e/o realizzazione di opere sul territorio, nell'ambito culturale di riferimento scelto. Per la realizzazione della tesi di laurea sono previste attività pratiche di terreno e/o di laboratorio e/o tirocinio in strutture esterne all'Università. Alla tesi di laurea sono assegnati 30 CFU. La tesi sarà discussa in pubblico a seguito di una sintetica presentazione orale con l'utilizzo di appositi strumenti informatici e valutata da una commissione nominata in accordo con i regolamenti di Ateneo.

L'argomento della Tesi di Laurea Magistrale è assegnato da un docente del Corso di Laurea Magistrale in Scienze Geologiche Applicate, o da un Ricercatore di un ente di ricerca in convenzione con l'Università. Il Relatore Ufficiale della Tesi di Laurea può essere coadiuvato da uno o più Correlatori, specialisti nell'argomento della Tesi di Laurea Magistrale, scelti anche al di fuori dell'ambito accademico.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Geologo senior</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p><b>funzione in un contesto di lavoro:</b></p> <p>Il Corso di Laurea Magistrale in Scienze Geologiche Applicate intende formare un geologo che risponda alle esigenze della società civile, formando professionisti che possano operare nel campo della Libera Professione, dell'Industria e negli Enti Pubblici e privati, nonché nell'ambito generale della didattica e della ricerca nelle Geoscienze.</p> <p>Il Corso di Laurea Magistrale in Scienze Geologiche Applicate, quale corso della classe LM-74 "Scienze e tecnologie geologiche", dà diritto ad accedere all'Esame di Stato per l'iscrizione all'albo professionale dei Geologi Senior.</p> <p>Va, inoltre, sottolineato che tali obiettivi sono perfettamente integrabili con la prosecuzione degli studi attraverso il Dottorato di Ricerca.</p> <p>I laureati saranno particolarmente qualificati per svolgere attività nei seguenti campi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- analisi, prevenzione e mitigazione dei rischi geologici ed ambientali;</li> <li>- analisi degli aspetti geologici ed idrogeologici legati all'inquinamento;</li> <li>- indagini geognostiche per l'esplorazione del suolo e del sottosuolo e per la realizzazione di grandi opere di ingegneria in sistemi geologici complessi;</li> <li>- reperimento delle georisorse non rinnovabili e dei geomateriali di interesse industriale e commerciale;</li> <li>- pianificazione e gestione del territorio e dei beni naturalistici ed ambientali;</li> <li>- valorizzazione dei geomateriali naturali e degli analoghi di sintesi;</li> <li>- cartografia geologica di base e tematica;</li> <li>- caratterizzazione e certificazione dei materiali geologici;</li> <li>- ricerca teorica ed applicata nei vari settori di pertinenza delle Scienze della Terra.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <p><b>competenze associate alla funzione:</b></p> <p>Le competenze acquisite comprenderanno:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- approfondita preparazione scientifica nelle discipline concernenti il sistema Terra, negli aspetti teorici, sperimentali e tecnico-applicativi;</li> <li>- padronanza del metodo scientifico d'indagine, delle tecniche di analisi e modellazione dei dati e dei processi gestionali geologici e delle loro applicazioni;</li> <li>- capacità operativa per l'acquisizione, l'elaborazione ed interpretazione autonome di dati quantitativi di terreno e/o di laboratorio, anche ai fini applicativi;</li> <li>- analisi e interpretazione dei sistemi geologici complessi attraverso l'applicazione congiunta e integrata delle classiche metodologie del rilevamento geologico, di analisi di laboratorio e dei più aggiornati strumenti di acquisizione ed elaborazione digitale dei dati, finalizzata sia alla produzione di carte geologiche di base e tematiche sia allo sviluppo di modelli tridimensionali;</li> <li>- caratterizzazione e/o certificazione, dal punto di vista geochimico, minero-petrografico e meccanico, dei materiali geologici;</li> <li>- modellizzazione dei processi di formazione delle georisorse minerarie per la loro ricerca e sfruttamento sia nei basamenti cristallini sia nelle coperture sedimentarie;</li> <li>- ripristino e conservazione della qualità di sistemi geologici, anche antropizzati e per l'individuazione, corretto sfruttamento e tutela delle risorse idriche sotterranee;</li> <li>- analisi dei sistemi geologici e della evoluzione dei processi geologico-ambientali, con particolare riguardo alla previsione e mitigazione del dissesto idrogeologico, ai fini della tutela dell'uomo e delle sue attività;</li> <li>- programmazione e progettazione degli interventi geologico-applicativi; direzione e coordinamento delle strutture tecnico-gestionali e di pianificazione territoriale;</li> <li>- conoscenza approfondita, in forma scritta ed orale, almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano, che si estenda anche al lessico disciplinare.</li> </ul> |
| <p><b>sbocchi occupazionali:</b></p> <p>I laureati del corso di Laurea Magistrale in Scienze Geologiche Applicate potranno operare in tutti gli ambiti professionali previsti dalla legge per la professione di "Geologo Senior", previo superamento, quando richiesto, dell'Esame di Stato ed iscrizione all'albo professionale dell'Ordine dei Geologi - Sezione A. Potranno, inoltre, entrare nei ruoli tecnici di competenza presso la Pubblica Amministrazione e presso Enti sia pubblici sia privati. Potranno, anche, svolgere attività specifica di insegnamento, di formazione e di ricerca negli ambiti delle Scienze della Terra e per le relative applicazioni tecniche.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geologi - (2.1.1.6.1)</li> <li>• Paleontologi - (2.1.1.6.2)</li> <li>• Geofisici - (2.1.1.6.3)</li> <li>• Idrologi - (2.1.1.6.5)</li> <li>• Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze della terra - (2.6.2.1.4)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Il corso consente di conseguire l'abilitazione alle seguenti professioni regolamentate:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• geologo</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

| <b>Risultati di apprendimento attesi - Conoscenza e comprensione - Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Area Generica</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Conoscenza e comprensione</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p>Acquisizione di un'approfondita preparazione scientifica nelle discipline concernenti il sistema Terra, negli aspetti teorici, sperimentali e applicativi della geologia. Acquisizione di approfondite conoscenze nelle tecniche di rilevamento a varie scale, anche in contesti geologico-strutturali complessi. Acquisizione di aggiornate metodologie di laboratorio per l'analisi di rocce e materiali geologici. Acquisizione di metodologie interdisciplinari che permettano una visione integrata delle conoscenze nell'ambito delle Scienze della Terra. In particolare, capacità di comprensione delle dinamiche dei processi geologici e della loro interazione con l'attività antropica. Adeguata preparazione tecnica per la formulazione di ipotesi di intervento e di ottimizzazione nelle scelte operative. Comprensione del significato degli indicatori ambientali che qualificano le matrici geologiche e conoscenza delle modalità di rilevazione e valutazione degli stessi indicatori.</p> <p>Modalità di conseguimento: la crescita delle conoscenze e la capacità di comprensione saranno conseguite mediante: 1) lezioni frontali; 2) esercitazioni in laboratorio e attività sul terreno; 3) studio di testi consigliati italiani e stranieri. La verifica avverrà attraverso esami orali, eventualmente preceduti da esami scritti, prove pratiche e in itinere, redazione di elaborati sia grafici sia di testo a commento delle esercitazioni svolte sul terreno e in laboratorio, realizzati singolarmente o in piccoli gruppi.</p>                                                    |
| <b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p>Capacità di analizzare e interpretare sistemi geologici complessi attraverso l'applicazione congiunta ed integrata delle classiche metodologie del rilevamento geologico e dei più aggiornati strumenti di acquisizione ed elaborazione digitale dei dati.</p> <p>Capacità di interpretazione di dati geologico-tecnici ed ambientali, finalizzati ad interventi ingegneristici, per progetti di sfruttamento di risorse idriche, energetiche e minerarie, ecc. Capacità di costruire modelli geologici multidimensionali (spaziali e temporali), volti alla comprensione di processi complessi che possono interagire con l'attività antropica. Capacità di ricostruire fasi evolutive e di ipotizzare scenari di sviluppo dei sistemi geologici relativamente sia ad eventi naturali, pericolosi per l'uomo, sia ad azioni antropiche impattanti sulle matrici geologiche.</p> <p>Capacità di caratterizzare e/o certificare, anche dal punto di vista minero-petrografico, i materiali geologici.</p> <p>Capacità di modellizzare i processi di formazione delle georisorse minerarie per la loro ricerca e sfruttamento sia nei basamenti cristallini sia nelle coperture sedimentarie.</p> <p>Modalità di conseguimento: la capacità di applicare le conoscenze conseguite verrà acquisita attraverso attività guidate in laboratorio e sul terreno, soprattutto con approcci interdisciplinari. La verifica avverrà attraverso la valutazione, durante i corsi o in sede di esami, di relazioni sulle attività svolte, redatte individualmente o in piccoli gruppi e la valutazione della tesi di laurea.</p> |

**Il rettore dichiara che nella stesura dei regolamenti didattici dei corsi di studio il presente corso ed i suoi eventuali curricula differiranno di almeno 30 crediti dagli altri corsi e curriculum della medesima classe, ai sensi del DM 16/3/2007, art. 1 §2.**

#### Attività caratterizzanti

| ambito disciplinare                                               | settore                                                                                                                                                                                              | CFU |     | minimo da D.M. per l'ambito |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----------------------------|
|                                                                   |                                                                                                                                                                                                      | min | max |                             |
| Discipline geologiche e paleontologiche                           | GEO/01 Paleontologia e paleoecologia<br>GEO/02 Geologia stratigrafica e sedimentologica<br>GEO/03 Geologia strutturale                                                                               | 6   | 36  | -                           |
| Discipline geomorfologiche e geologiche applicative               | GEO/04 Geografia fisica e geomorfologia<br>GEO/05 Geologia applicata                                                                                                                                 | 6   | 36  | -                           |
| Discipline mineralogiche, petrografiche e geochimiche             | GEO/06 Mineralogia<br>GEO/07 Petrologia e petrografia<br>GEO/08 Geochimica e vulcanologia<br>GEO/09 Georisorse minerarie e applicazioni mineralogico-petrografiche per l'ambiente e i beni culturali | 6   | 36  | -                           |
| Discipline geofisiche                                             | GEO/10 Geofisica della terra solida<br>GEO/11 Geofisica applicata                                                                                                                                    | 0   | 18  | -                           |
| Discipline ingegneristiche, giuridiche, economiche e agrarie      | CHIM/12 Chimica dell'ambiente e dei beni culturali<br>ICAR/07 Geotecnica<br>ING-IND/28 Ingegneria e sicurezza degli scavi<br>IUS/10 Diritto amministrativo                                           | 0   | 18  | -                           |
| <b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 40:</b> |                                                                                                                                                                                                      | 54  |     |                             |

|                                        |          |
|----------------------------------------|----------|
| <b>Totale Attività Caratterizzanti</b> | 54 - 144 |
|----------------------------------------|----------|

### Attività affini

| ambito disciplinare                     | settore                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | CFU |     | minimo da D.M. per l'ambito |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----------------------------|
|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | min | max |                             |
| Attività formative affini o integrative | AGR/08 - Idraulica agraria e sistemazioni idraulico-forestali<br>CHIM/01 - Chimica analitica<br>CHIM/02 - Chimica fisica<br>FIS/06 - Fisica per il sistema terra e per il mezzo circumterrestre<br>FIS/07 - Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina)<br>GEO/02 - Geologia stratigrafica e sedimentologica<br>GEO/03 - Geologia strutturale<br>GEO/04 - Geografia fisica e geomorfologia<br>GEO/05 - Geologia applicata<br>GEO/07 - Petrologia e petrografia<br>GEO/09 - Georisorse minerarie e applicazioni mineralogico-petrografiche per l'ambiente e i beni culturali<br>GEO/11 - Geofisica applicata<br>ICAR/01 - Idraulica<br>ICAR/06 - Topografia e cartografia<br>ICAR/07 - Geotecnica<br>MAT/03 - Geometria<br>MAT/06 - Probabilità e statistica matematica<br>MAT/07 - Fisica matematica<br>MAT/08 - Analisi numerica | 12  | 18  | 12                          |

|                               |         |
|-------------------------------|---------|
| <b>Totale Attività Affini</b> | 12 - 18 |
|-------------------------------|---------|

### Altre attività

| ambito disciplinare                                                                 |                                                               | CFU min | CFU max |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------|---------|
| A scelta dello studente                                                             |                                                               | 12      | 18      |
| Per la prova finale                                                                 |                                                               | 24      | 30      |
| Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)                          | Ulteriori conoscenze linguistiche                             | 0       | 4       |
|                                                                                     | Abilità informatiche e telematiche                            | 0       | 4       |
|                                                                                     | Tirocini formativi e di orientamento                          | 0       | 10      |
|                                                                                     | Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro | 0       | 6       |
| Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d      |                                                               | 6       |         |
| Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali |                                                               | -       | -       |

|                              |         |
|------------------------------|---------|
| <b>Totale Altre Attività</b> | 42 - 72 |
|------------------------------|---------|

### Riepilogo CFU

|                                                   |            |
|---------------------------------------------------|------------|
| <b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b> | <b>120</b> |
| <b>Range CFU totali del corso</b>                 | 108 - 234  |

### Motivazioni dell'inserimento nelle attività affini di settori previsti dalla classe o Note attività affini

(Settori della classe inseriti nelle attività affini e non in ambiti di base o caratterizzanti : AGR/08 , FIS/06 , ICAR/01 )  
(Settori della classe inseriti nelle attività affini e anche/già inseriti in ambiti di base o caratterizzanti : GEO/02 , GEO/03 , GEO/04 , GEO/05 , GEO/07 , GEO/09 , GEO/11 , ICAR/07 )

La scelta di inserire tra gli affini ed integrativi anche discipline di carattere non geologico è motivata dal fatto che toccano sovente l'attività professionale del geologo e dalla necessità di fornire una preparazione il più completa possibile. Nei corsi dei suddetti SSD verranno infatti affrontate tematiche con specifiche ricadute in ambito geologico trascurando quegli aspetti che, seppur specifici delle discipline in oggetto, non si ritengono fondamentali per la formazione del geologo.

La ripetizione di alcuni SSD, presenti nelle attività caratterizzanti, nelle attività affini ed integrative è giustificata dalla necessità di integrare ai contenuti forniti nei corsi caratterizzanti conoscenze scientifiche più specialistiche e parzialmente diverse da percorso a percorso.

In particolare, la ripetizione del SSD GEO/02 è dovuta alla necessità di fornire agli studenti contenuti geologico-stratigrafici di carattere regionale ad integrazione delle conoscenze acquisite attraverso le attività caratterizzanti.

La ripetizione del SSD GEO/03 è dovuta sia alla necessità, in analogia a quanto indicato per il SSD GEO/02, di integrare contenuti geologico-strutturali di carattere regionale, sia all'opportunità di approfondire aspetti relativi al trattamento ed elaborazione del dato strutturale.

La ripetizione del SSD GEO/04 è motivata dall'esigenza di fornire agli studenti ulteriori e diversificati approfondimenti nell'ambito geografico e

geomorfologico, relativi ad aspetti più specialistici.

La ripetizione del SSD GEO/05 è giustificata dalla necessità, in analogia a quanto indicato per il SSD GEO/04, di integrare contenuti del settore della Geologia Applicata, finalizzati alla gestione del territorio.

La ripetizione del SSD GEO/07 è anch'essa motivata dalla necessità di fornire contenuti di carattere regionale e di consentire specifici approfondimenti sui processi metamorfici, particolarmente importanti per la sede di Torino.

La ripetizione del SSD GEO/09 è dovuta alla necessità di integrare contenuti relativi alla gestione delle risorse minerarie e alla tutela dell'ambiente.

La ripetizione del SSD GEO/11 è giustificata dalla esigenza di fornire contenuti applicativi specifici per i diversi settori della ricerca avanzata e per il mondo del lavoro.

La ripetizione del SSD ICAR/01 è dovuta alla necessità di integrare contenuti delle discipline idrauliche, sia per applicazioni al contesto regionale, sia a contesti più generali.

La ripetizione del SSD ICAR/07 è dovuta, in analogia a quanto indicato per il SSD ICAR/01, alla possibilità di approfondire aspetti relativi alla applicazioni geotecniche.

#### **Note relative alle altre attività**

Alle Attività a scelta dello studente è stato assegnato il massimo previsto dalla legge, pari a 18 CFU, per consentire da un lato di riconoscere un maggior numero di CFU agli studenti provenienti da altri corsi di studi e dall'altro di permettere agli studenti la predisposizione di un piano di studi congruente con i propri interessi e attitudini, attraverso la scelta di insegnamenti attivati presso i Corsi di Laurea dell'intero Ateneo.

#### **Note relative alle attività caratterizzanti**

L'ampio range dei crediti riservati alle attività caratterizzanti è giustificato dalla volontà di inserire nel Regolamento differenti percorsi.

RAD chiuso il 14/06/2013

## CALENDARIO DELLE ATTIVITA' FORMATIVE 2022/2023

### CURRICULUM: GEOLOGIA APPLICATA ALL'INGEGNERIA E ALL'AMBIENTE (GAIA)

#### I ANNO

##### 1. Scegliere 1 insegnamento tra:

| SEMESTRE    | INSEGNAMENTO                         | SETTORE (SSD) | CFU |
|-------------|--------------------------------------|---------------|-----|
| 1° SEMESTRE | MICROPALEONTOLOGIA APPLICATA         | GEO/01        | 6   |
|             | MICROTETTONICA CON LABORATORIO       | GEO/03        | 6   |
| 2° SEMESTRE | ANALISI DI FACIES                    | GEO/02        | 6   |
|             | RILEVAMENTO DEI SEDIMENTI QUATERNARI | GEO/02        | 6   |
|             | GEOLOGIA STRUTTURALE APPLICATA       | GEO/03        | 6   |
|             | RILEVAMENTO GEOLOGICO STRUTTURALE    | GEO/03        | 6   |
|             | GEOLOGIA STRATIGRAFICA APPLICATA     | GEO/02        | 6   |

##### 2. Scegliere 3 insegnamenti tra:

| SEMESTRE    | INSEGNAMENTO                                  | SETTORE (SSD) | CFU |
|-------------|-----------------------------------------------|---------------|-----|
| 1° SEMESTRE | PETROGENESI                                   | GEO/07        | 6   |
|             | RISCHIO SISMICO E VULCANICO                   | GEO/08        | 6   |
|             | GEORISORSE                                    | GEO/09        | 6   |
|             | GEOCHIMICA AMBIENTALE                         | GEO/06        | 6   |
| 2° SEMESTRE | METAMORFISMO                                  | GEO/07        | 6   |
|             | INDAGINI MINERALOGICHE APPLICATE ALL'AMBIENTE | GEO/09        | 6   |

##### 3. Scegliere 3 insegnamenti tra:

| SEMESTRE    | INSEGNAMENTO        | SETTORE (SSD) | CFU |
|-------------|---------------------|---------------|-----|
| 1° SEMESTRE | GEOLOGIA AMBIENTALE | GEO/04        | 6   |

|             |                                                             |        |   |
|-------------|-------------------------------------------------------------|--------|---|
|             | CAVE E RECUPERO AMBIENTALE                                  | GEO/05 | 6 |
| 2° SEMESTRE | GEOMORFOLOGIA APPLICATA E<br>CARTOGRAFIA GEOTEMATICA        | GEO/04 | 6 |
|             | IDROGEOLOGIA APPLICATA                                      | GEO/05 | 6 |
|             | LABORATORIO DI IDROGEOLOGIA<br>APPLICATA E GEOLOGIA TECNICA | GEO/05 | 6 |

**4. Scegliere 1 insegnamento tra:**

| SEMESTRE    | INSEGNAMENTO                                             | SETTORE (SSD) | CFU |
|-------------|----------------------------------------------------------|---------------|-----|
| 1° SEMESTRE | OPERE GEOTECNICHE                                        | ICAR/07       | 6   |
| 2° SEMESTRE | LABORATORIO DI MECCANICA DELLE<br>ROCCE E DELLE GALLERIE | ICAR/07       | 6   |

**5. Scegliere 1 insegnamento tra:**

| SEMESTRE    | INSEGNAMENTO                                           | SETTORE (SSD)      | CFU |
|-------------|--------------------------------------------------------|--------------------|-----|
| 1° SEMESTRE | GEOLOGIA REGIONALE                                     | GEO/02 -<br>GEO/03 | 6   |
|             | GEOFISICA APPLICATA                                    | GEO/11             | 6   |
|             | TELERILEVAMENTO: APPLICAZIONI IN<br>SCIENZE GEOLOGICHE | GEO/08             | 6   |
| 2° SEMESTRE | APPLICAZIONI MINERALOGICHE IN<br>AMBITO INDUSTRIALE    | GEO/06             | 6   |

**6. Scegliere 1 insegnamento tra quelli presenti nelle tabelle precedenti (non già inseriti nel piano carriera) o tra quelli offerti da altri CdLM**

**II ANNO**

**7. Scegliere 1 insegnamento tra:**

| SEMESTRE    | INSEGNAMENTO                           | SETTORE (SSD) | CFU |
|-------------|----------------------------------------|---------------|-----|
| 1° SEMESTRE | PALEOCEANOLOGIA E<br>PALEOCLIMATOLOGIA | GEO/01        | 6   |

|  |                                             |        |   |
|--|---------------------------------------------|--------|---|
|  | TETTONICA FRAGILE E APPLICAZIONI DI TERRENO | GEO/03 | 6 |
|  | PETROGRAFIA DEL SEDIMENTARIO                | GEO/02 | 6 |

**8. Scegliere 1 insegnamento tra:**

| SEMESTRE    | INSEGNAMENTO                                                                   | SETTORE (SSD)    | CFU |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----|
| 1° SEMESTRE | RISPOSTA SISMICA LOCALE E STABILITA' DEI PENDII                                | GEO/11 - ICAR/07 | 6   |
|             | TECNICHE MICROANALITICHE PER LO STUDIO DEI PIANETI SOLIDI E DELLE LORO RISORSE | GEO/07           | 6   |
|             | GEOLOGIA ECONOMICA                                                             | GEO/07 - GEO/09  | 6   |
| 2° SEMESTRE | INDAGINI GEOLOGICO TECNICHE                                                    | GEO/05 - ICAR/07 | 6   |
|             | SISMOLOGIA E MECCANICA DEI TERREMOTI                                           | GEO/10           | 6   |

**9. Scegliere 2 insegnamenti tra quelli presenti nelle tabelle precedenti (non già inseriti nel piano carriera) o tra quelli offerti da altri CdLM**

| ATTIVITA'    | CFU |
|--------------|-----|
| STAGE        | 6   |
| PROVA FINALE | 30  |

**CURRICULUM: GEORISORSE E TERRITORIO (GT)**

**I ANNO**

**1. Scegliere 4 insegnamenti tra:**

| SEMESTRE    | INSEGNAMENTO                   | SETTORE (SSD) | CFU |
|-------------|--------------------------------|---------------|-----|
| 1° SEMESTRE | MICROPALEONTOLOGIA APPLICATA   | GEO/01        | 6   |
|             | MICROTETTONICA CON LABORATORIO | GEO/03        | 6   |
| 2° SEMESTRE | ANALISI DI FACIES              | GEO/02        | 6   |

|  |                                      |        |   |
|--|--------------------------------------|--------|---|
|  | RILEVAMENTO DEI SEDIMENTI QUATERNARI | GEO/02 | 6 |
|  | GEOLOGIA STRUTTURALE APPLICATA       | GEO/03 | 6 |
|  | RILEVAMENTO GEOLOGICO STRUTTURALE    | GEO/03 | 6 |
|  | GEOLOGIA STRATIGRAFICA APPLICATA     | GEO/03 | 6 |

**2. Scegliere 2 insegnamenti tra:**

| SEMESTRE    | INSEGNAMENTO                                  | SETTORE (SSD) | CFU |
|-------------|-----------------------------------------------|---------------|-----|
| 1° SEMESTRE | PETROGENESI                                   | GEO/07        | 6   |
|             | RISCHIO SISMICO E VULCANICO                   | GEO/08        | 6   |
|             | GEORISORSE                                    | GEO/09        | 6   |
|             | GEOCHIMICA AMBIENTALE                         | GEO/06        | 6   |
| 2° SEMESTRE | METAMORFISMO                                  | GEO/07        | 6   |
|             | INDAGINI MINERALOGICHE APPLICATE ALL'AMBIENTE | GEO/09        | 6   |

**3. Scegliere 2 insegnamenti tra:**

| SEMESTRE    | INSEGNAMENTO                                             | SETTORE (SSD) | CFU |
|-------------|----------------------------------------------------------|---------------|-----|
| 1° SEMESTRE | GEOLOGIA AMBIENTALE                                      | GEO/04        | 6   |
|             | CAVE E RECUPERO AMBIENTALE                               | GEO/05        | 6   |
| 2° SEMESTRE | GEOMORFOLOGIA APPLICATA E CARTOGRAFIA GEOTEMATICA        | GEO/04        | 6   |
|             | IDROGEOLOGIA APPLICATA                                   | GEO/05        | 6   |
|             | LABORATORIO DI IDROGEOLOGIA APPLICATA E GEOLOGIA TECNICA | GEO/05        | 6   |

**4. Scegliere 1 insegnamento tra:**

| SEMESTRE | INSEGNAMENTO | SETTORE (SSD) | CFU |
|----------|--------------|---------------|-----|
|----------|--------------|---------------|-----|

|             |                                                     |                 |   |
|-------------|-----------------------------------------------------|-----------------|---|
| 1° SEMESTRE | GEOLOGIA REGIONALE                                  | GEO/02 - GEO/03 | 6 |
|             | GEOFISICA APPLICATA                                 | GEO/11          | 6 |
|             | TELERILEVAMENTO: APPLICAZIONI IN SCIENZE GEOLOGICHE | GEO/08          | 6 |
| 2° SEMESTRE | APPLICAZIONI MINERALOGICHE IN AMBITO INDUSTRIALE    | GEO/06          | 6 |

**5. Scegliere 1 insegnamento tra quelli presenti nelle tabelle precedenti (non già inseriti nel piano carriera) o tra quelli offerti da altri CdLM**

## **II ANNO**

**6. Scegliere 1 insegnamento tra:**

| SEMESTRE    | INSEGNAMENTO                                | SETTORE (SSD) | CFU |
|-------------|---------------------------------------------|---------------|-----|
| 1° SEMESTRE | PALEOCEANOLOGRAFIA E PALEOCLIMATOLOGIA      | GEO/01        | 6   |
|             | TETTONICA FRAGILE E APPLICAZIONI DI TERRENO | GEO/03        | 6   |
|             | PETROGRAFIA DEL SEDIMENTARIO                | GEO/02        | 6   |

**7. Scegliere 1 insegnamento tra:**

| SEMESTRE    | INSEGNAMENTO                                                                   | SETTORE (SSD)    | CFU |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----|
| 1° SEMESTRE | RISPOSTA SISMICA LOCALE E STABILITA' DEI PENDII                                | GEO/11 - ICAR/07 | 6   |
|             | TECNICHE MICROANALITICHE PER LO STUDIO DEI PIANETI SOLIDI E DELLE LORO RISORSE | GEO/07           | 6   |
|             | GEOLOGIA ECONOMICA                                                             | GEO/07 - GEO/09  | 6   |
| 2° SEMESTRE | INDAGINI GEOLOGICO TECNICHE                                                    | GEO/05 - ICAR/07 | 6   |
|             | SISMOLOGIA E MECCANICA DEI TERREMOTI                                           | GEO/10           | 6   |

8. Scegliere 2 insegnamenti tra quelli presenti nelle tabelle precedenti (non già inseriti nel piano carriera) o tra quelli offerti da altri CdLM

| ATTIVITA'    | CFU |
|--------------|-----|
| STAGE        | 6   |
| PROVA FINALE | 30  |