

<b>Università</b>	Università degli Studi di FIRENZE
<b>Classe</b>	LM-74 - Scienze e tecnologie geologiche
<b>Nome del corso</b>	Scienze e Tecnologie Geologiche <i>adeguamento di: Scienze e Tecnologie Geologiche (1287161)</i>
<b>Nome inglese</b>	GEOLOGICAL SCIENCES AND TECHNOLOGIES
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b>	italiano
<b>Codice interno all'ateneo del corso</b>	B103^GEN^048017
<b>Il corso é</b>	trasformazione ai sensi del DM 16 marzo 2007, art 1 <ul style="list-style-type: none"> <li>• DIFESA DEL SUOLO (FIRENZE <i>cod 7807</i>)</li> <li>• GEORISORSE E AMBIENTE (FIRENZE <i>cod 7813</i>)</li> </ul>
<b>Data del DM di approvazione dell'ordinamento didattico</b>	22/06/2011
<b>Data del DR di emanazione dell'ordinamento didattico</b>	06/07/2011
<b>Data di approvazione della struttura didattica</b>	01/06/2011
<b>Data di approvazione del senato accademico</b>	06/06/2011
<b>Data della relazione tecnica del nucleo di valutazione</b>	21/01/2008
<b>Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni</b>	15/11/2007 - 09/02/2011
<b>Modalità di svolgimento</b>	convenzionale
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b>	<a href="http://www.scienze.unifi.it">http://www.scienze.unifi.it</a>
<b>Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi</b>	Scienze della Terra
<b>EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi</b>	SCIENZE MATEMATICHE FISICHE e NATURALI
<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 implicantive 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.

#### **Criteri seguiti nella trasformazione del corso da ordinamento 509 a 270 (DM 31 ottobre 2007, n.544, allegato C)**

Il presente Corso di Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie Geologiche è la trasformazione e accorpamento dei Corsi di Laurea Specialistica in "Georisorse e Ambiente" e "Difesa del Suolo", classe 86/S, DM n. 509/1999, attivi presso la Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali. Il nuovo Corso di Laurea è stato progettato con lo

scopo di rendere più efficace l'offerta didattica alla luce dell'esperienza maturata. Al fine di valorizzare al massimo le specifiche e variegata competenze maturate in decenni di attività di ricerca a livello internazionale dalla comunità scientifica fiorentina di operatori nel campo delle Scienze della Terra, la Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie Geologiche si articola in tre curricula. Da qui l'esigenza di estendere l'offerta formativa di insegnamenti caratterizzanti nei vari ambiti disciplinari previsti dalla tabella dell'Ordinamento, come successivamente indicato in dettaglio. La nuova organizzazione didattica implica una sostanziale revisione dei contenuti degli insegnamenti attraverso una più ampia integrazione tra insegnamenti che presentano contenuti in parte a comune, l'inserimento di nuovi insegnamenti ed una generale redistribuzione dei vari corsi nei tre percorsi curriculari indicati. La nuova strutturazione didattica permette l'ampliamento di verifiche in itinere del profitto ed un più efficace monitoraggio della soddisfazione complessiva degli studenti per gli insegnamenti frequentati.

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

Il CdS deriva dalla trasformazione ed accorpamento di due CdS attivati nella classe 86/s ex DM 509. Il nuovo CdS è articolato in 3 curricula che avranno 27 CFU a comune tra le discipline caratterizzanti. Questo può essere una giustificazione per l'ampiezza, in termini di CFU, dei vari ambiti disciplinari caratterizzanti.

La prospettata revisione dei contenuti degli insegnamenti e delle modalità di accertamento permetteranno il miglioramento degli indici di qualità nella progressione della carriera degli studenti.

I requisiti qualitativi riguardanti la copertura degli insegnamenti fissati dal Senato Accademico sono rispettati.

Le strutture didattiche a disposizione del CdS sono adeguate.

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

RIUNIONE COMITATO DI INDIRIZZO DEL 15 NOVEMBRE 2007

Dalla discussione in particolare è emersa la necessità di conciliare i percorsi professionali senza rinunciare a una preparazione per la carriera scientifica. Il Comitato di Indirizzo dovrebbe avere anche il compito di facilitare l'inserimento dei laureati nel mondo del lavoro. Gli studi universitari dovrebbero essere in grado di preparare gli studenti per una ricerca applicata secondo le esigenze delle imprese e del territorio. La definizione della nuova offerta formativa in base al DM 270/04 potrà essere l'occasione per recuperare le lacune della Legge 509/99.

Il Comitato di Indirizzo, esaminata l'offerta formativa dei Corsi di Laurea della Facoltà di Scienze MFN, esprime all'unanimità parere favorevole.

Il Comitato di indirizzo del Corso di Laurea in Scienze Geologiche, altresì denominato Commissione Parti Interessate, si è riunita il giorno 9 febbraio 2011 con la finalità di valutare i risultati dell'indagine conoscitiva svolta dalla commissione stessa presso le parti interessate del mondo delle professioni e della conoscenza circa le variazioni agli ordinamenti sia della Laurea Triennale in Scienze Geologiche che della Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie Geologiche in seguito all'adeguamento ai requisiti del DM 17/2010. La Commissione ha interpellato per via telematica il Presidente dell'Ordine Regionale dei Geologi, il Presidente della Fondazione Geologi della Toscana, un Geologo Funzionario della Regione Toscana, un Geologo Funzionario della Provincia di Firenze, un Geologo Funzionario Registro Italiano Dighe, un Geologo Docente di Scienze Naturali presso il Liceo Scientifico Leonardo da Vinci di Firenze. Sulla base delle risposte pervenute la Commissione Parti Interessate ha espresso un giudizio favorevole sulle modifiche proposte dal Corso di Laurea, recependo le indicazioni di pertinenza dell'Ordinamento.

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

Il Corso di laurea magistrale in Scienze e Tecnologie Geologiche intende formare dei laureati che abbiano approfondite competenze metodologiche tecnico-scientifiche per l'analisi qualitativa e quantitativa dei processi e dei materiali geologici e capacità di progettazione di interventi geologici applicativi. Il corso di studi, eventualmente articolato in Curricula, si propone di fornire dei percorsi formativi che coprono rilevanti ambiti tecnico-scientifici delle Scienze della Terra, per le quali i docenti del Corso di studi vantano un'esperienza pluridecennale a livello di ricerca in ambito nazionale ed internazionale.

In particolare il Corso di laurea magistrale si propone la formazione di laureati che:

sappiano individuare, analizzare ed interpretare i dati inerenti alle trasformazioni in atto nell'ambiente fisico del pianeta, studiarne le cause, trarre dalle testimonianze del passato indicazioni predittive per gli assetti futuri

acquisiscano capacità di programmazione e progettazione nel campo della raccolta dei dati geologici, di superficie e di sottosuolo, nei settori della cartografia geologica e della valutazione e gestione delle risorse naturali

acquisiscano competenze operative di laboratorio e di terreno nonché capacità specifiche in vari ambiti geologico-applicativi, con particolare riferimento alla difesa e ricostruzione degli equilibri idrogeologici del territorio, alla difesa e consolidamento dei versanti nelle aree instabili per movimenti franosi ed altri fenomeni di dissesto, gestione e protezione delle risorse idriche sotterranee.

siano capaci di fornire una caratterizzazione esaustiva di materiali geologici (dai minerali alle rocce, dalle acque ai suoli) anche attraverso un'approfondita analisi dei processi geologici che ne sono all'origine

acquisiscano specifiche competenze metodologiche per analisi sia sul terreno che in laboratorio di fenomeni e materiali geologici.

Per il raggiungimento degli obiettivi formativi sopra indicati, il corso di laurea magistrale in Scienze e Tecnologie Geologiche prevede varie tipologie di esercitazioni pratiche e sul terreno ed esercitazioni di laboratorio, finalizzate anche alla conoscenza di metodiche analitiche sperimentali ed alla elaborazione informatica dei dati. Sono altresì previste (ed incentivate) attività esterne come tirocini formativi presso aziende, strutture della pubblica amministrazione e laboratori italiani ed esteri, anche nel quadro di accordi internazionali.

### **Risultati di apprendimento attesi, espressi tramite i Descrittori europei del titolo di studio (DM 16/03/2007, art. 3, comma 7)**

#### **Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)**

I laureati magistrali in Scienze e Tecnologie Geologiche conseguiranno conoscenze specialistiche e svilupperanno capacità di comprendere ad un livello approfondito le dinamiche esistenti tra diversi processi geologici e le loro implicazioni per quanto attiene le trasformazioni in atto nell'ambiente fisico del Pianeta. Per il raggiungimento di questo obiettivo formativo specifico, il Corso di Laurea Magistrale prevede un'articolazione in curricula che coprono ampi settori di interesse delle Scienze della Terra, in ciascuno dei quali sono istituiti degli insegnamenti che completano le conoscenze di base del triennio e le orientano verso la comprensione di problematiche geologiche di alto interesse professionale e scientifico.

Per il raggiungimento di tale obiettivo si richiede una frequenza ed una partecipazione attiva alle varie attività formative previste nei percorsi curriculari. Una verifica del grado di conseguimento di questo obiettivo consisterà nella valutazione della capacità di comprendere libri e riviste scientifiche internazionali anche relativamente a temi d'avanguardia nel campo di studi in oggetto. Tale verifica potrà avvenire durante gli esami di profitto, mediante prove pratiche, scritte ed orali.

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

I laureati magistrali in Scienze e Tecnologie Geologiche saranno capaci di applicare le loro conoscenze e capacità di comprensione sia in ambito professionale che scientifico seguendo un approccio metodologico basato su:

- l'acquisizione di una familiarità con il metodo scientifico di indagine e con la sua applicazione, anche in forma originale, alla rappresentazione e alla modellizzazione dei processi geologici;

- la capacità di adattare le competenze operative (di terreno e di laboratorio) ad alto livello di specializzazione acquisite con il corso di studi magistrale, alle esigenze professionali e di ricerca in continua evoluzione nel settore delle Scienze della Terra, anche di fronte a situazioni nuove o non familiari;

- la capacità di risolvere i problemi, in breve tempo e anche in condizioni difficili e di sviluppare progetti scientifici e/o tecnico-applicativi nei vari settori delle Scienze della Terra

Per il raggiungimento di questo obiettivo formativo numerosi insegnamenti della Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie Geologiche, come desumibile dai programmi pubblicati annualmente nella Guida dello Studente, prevedono delle attività sperimentali o di terreno finalizzate alla verifica delle capacità di restituzione delle informazioni teoriche, generali e specifiche, ricevute durante il corso.

In particolare nelle esperienze didattiche di terreno, di laboratorio e nel tirocinio formativo lo studente si eserciterà nell'applicare le conoscenze acquisite alla risoluzione di

varie problematiche geologiche, avvalendosi di un approccio flessibile e multidisciplinare. Tali attività, svolte singolarmente e/o in gruppo, potranno favorire la maturazione della capacità di applicare le proprie conoscenze anche attraverso dinamiche di confronto e discussione critica con altri studenti e con i docenti.

Le capacità di applicare conoscenza e comprensione saranno valutate attraverso l'esame della correttezza metodologica impiegata e dell'approccio multidisciplinare alla soluzione dei problemi sia nell'ambito dei vari esami di profitto che in sede di presentazione e discussione della tesi durante la prova finale.

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

Ulteriore obiettivo specifico del Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Geologiche è che gli studenti sviluppino la raccolta, selezione ed interpretazione dei dati scientifici con elevata capacità critica, di organizzazione e di pianificazione, autonomia nell'impostazione e nell'esecuzione di attività professionale e/o ricerca scientifica unita però ad una disponibilità e propensione al lavoro di equipe.

Per il raggiungimento di tale obiettivo varie attività formative nell'ambito della Laurea magistrale prevedono l'esercitazione degli studenti a sviluppare autonomamente analisi dei dati ottenuti durante esercitazioni di laboratorio e/o di terreno, da restituire eventualmente in forma espositiva o di relazione in sede di esame finale. In particolare la prova finale potrà costituire un momento formativo significativo per una verifica del grado di autonomia raggiunto dallo studente al termine del percorso formativo biennale.

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

Attraverso il percorso formativo i laureati magistrali in Scienze e Tecnologie Geologiche sviluppano capacità di comunicare informazioni, opinioni, descrizioni di problematiche scientifiche anche molto avanzate con un' idonea abilità comunicativa che consenta loro di essere interlocutori efficaci nei diversi contesti professionali e/o scientifico-accademici in cui si troveranno ad operare. A tale scopo si avvalgono anche delle tecnologie e metodiche informatiche più aggiornate per predisporre relazioni tecnico-scientifiche orali e/o scritte, sia in italiano che in inglese, chiare, sintetiche ed esaustive delle problematiche affrontate, con un livello di approfondimento avanzato. Per la valutazione del grado di raggiungimento di tale obiettivo risulteranno utili le singole prove di esame e la discussione della tesi nell'ambito della prova finale, in cui sarà data adeguata rilevanza, insieme ad altri elementi (v. Art. 12), alla chiarezza espositiva del candidato.

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

Alla conclusione del percorso formativo i laureati magistrali in Scienze e Tecnologie Geologiche sono in grado di proseguire gli studi in attività di ricerca scientifica o tecnologica a livello avanzato, con un alto grado di autonomia ed elevata flessibilità intellettuale, così da essere in grado di inserirsi prontamente in ambienti di lavoro anche di alta specializzazione, cimentandosi efficientemente nella ricerca di soluzioni a nuove problematiche. Tale capacità sarà valutata sia attraverso le singole prove di esame, che mediante verifiche delle attività pratiche, di laboratorio e di terreno, svolte durante il percorso formativo della Laurea Magistrale.

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

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

I laureati della classe L-34 "Scienze Geologiche" (DM 270/04) sono ammessi a questa laurea magistrale. Sono altresì ammessi i laureati della classe 16 "Scienze Geologiche" (DM 509/99) purchè in possesso dei seguenti requisiti curriculari minimi:

- 6 crediti formativi universitari (CFU) in discipline matematiche;
- 6 CFU in discipline fisiche;
- 3 CFU in discipline informatiche;
- 6 CFU in discipline chimiche;
- 66 CFU in discipline geologiche (GEO/01-GEO/12)

Possono altresì essere ammessi laureati di altre classi di laurea o quanti in possesso di altro titolo di studio conseguito all'estero riconosciuto idoneo, previa verifica da parte della struttura didattica di adeguati requisiti curriculari, che vengono definiti nel Regolamento didattico.

Il riconoscimento della sussistenza dei requisiti minimi richiesti viene effettuato da un' apposita Commissione Didattica nominata dal Consiglio di Corso di Laurea Magistrale, secondo modalità indicate nel Regolamento didattico.

Il possesso dei requisiti curriculari minimi sopra riportati è condizione necessaria e sufficiente affinché la preparazione sia da ritenersi adeguata per l'iscrizione alla Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie Geologiche, senza necessità di ulteriori verifiche.

L'accesso al corso è a numero illimitato.

### **Caratteristiche della prova finale**

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

La prova finale consisterà in uno studio scientifico originale a carattere sperimentale, svolto su tematiche relative agli obiettivi formativi specifici e che deve mostrare la capacità del laureato nella raccolta, analisi ed elaborazione di dati geologici e nella redazione di una relazione (tesi) nella quale verranno esposti e sintetizzati i risultati delle indagini svolte.

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

#### **(Decreti sulle Classi, Art. 3, comma 7)**

L'impegno professionale per il laureato magistrale in Scienze e Tecnologie Geologiche potrà espletarsi in vari settori che comprendono, oltre agli aspetti inerenti alla ricerca di base, attività quali:

- il rilevamento e la elaborazione di cartografie geologiche, tematiche, specialistiche e derivate, il telerilevamento, con particolare riferimento alle problematiche geologiche e ambientali, anche rappresentate a mezzo "Geographic Information System" (GIS);
- l'individuazione e la valutazione delle pericolosità geologiche e ambientali; l'analisi, prevenzione e mitigazione dei rischi geologici e ambientali con relativa redazione degli strumenti cartografici specifici, la programmazione e progettazione degli interventi geologici strutturali e non strutturali, compreso l'eventuale relativo coordinamento di strutture tecnico gestionali;
- le indagini geognostiche e l'esplorazione del sottosuolo anche con metodi geofisici; le indagini e consulenze geologiche ai fini della relazione geologica per le opere di ingegneria civile mediante la costruzione del modello geologico-tecnico; la programmazione e progettazione degli interventi geologici e la direzione dei lavori relativi, finalizzati alla redazione della relazione geologica;
- il reperimento, la valutazione e gestione delle georisorse minerarie, energetiche ed idriche, e dei geomateriali d'interesse industriale e commerciale compresa la relativa programmazione, progettazione e direzione dei lavori; l'analisi, la gestione e il recupero dei siti estrattivi dismessi;
- il reperimento, la valutazione e gestione delle risorse geotermiche;
- le indagini e la relazione geotecnica;
- la valutazione e prevenzione del degrado dei beni culturali ed ambientali per gli aspetti geologici, e le attività geologiche relative alla loro conservazione;
- la geologia applicata alla pianificazione per la valutazione e per la riduzione dei rischi geoambientali compreso quello sismico, con le relative procedure di qualificazione e valutazione; l'analisi e la modellazione dei sistemi relativi ai processi geoambientali e la costruzione degli strumenti geologici per la pianificazione territoriale e urbanistica ambientale delle georisorse e le relative misure di salvaguardia, nonché per la tutela, la gestione e il recupero delle risorse ambientali; la gestione dei predetti strumenti di pianificazione programmazione e progettazione degli interventi geologici e il coordinamento di strutture tecnico-gestionali;

- gli studi d'impatto ambientali per la Valutazione d'Impatto Ambientale (VIA) e per la Valutazione Ambientale Strategica (VAS) limitatamente agli aspetti geologici;
- i rilievi geodetici, topografici, oceanografici ed atmosferici, ivi compresi i rilievi ed i parametri meteoroclimatici caratterizzanti e la dinamica dei litorali; il Telerilevamento e i Sistemi Informativi Territoriali (SIT);
- le analisi, la caratterizzazione fisicomeccanica e la certificazione dei materiali geologici;
- le indagini geopedologiche e le relative elaborazioni finalizzate a valutazioni di uso del territorio;
- le analisi geologiche, idrogeologiche, geochimiche delle componenti ambientali relative alla esposizione e vulnerabilità a fattori inquinanti e ai rischi conseguenti; l'individuazione e la definizione degli interventi di mitigazione dei rischi;
- le indagini inerenti alle problematiche legate all'attività vulcanica, con la definizione degli indicatori che individuano i precursori dell'attività vulcanica e delle eruzioni parossistiche, con particolare riferimento alla prevenzione dal rischio;
- il coordinamento della sicurezza nei cantieri temporanei e mobili limitatamente agli aspetti geologici;
- la funzione di Direttore responsabile in tutte le attività estrattive a cielo aperto, in sotterraneo, in mare;
- le indagini e ricerche paleontologiche, petrografiche, mineralogiche, sedimentologiche, geopedologiche, geotecniche, geochimiche ed idrogeologiche;
- la funzione di Direttore e Garante di laboratori geotecnici.

Gli sbocchi professionali sono inoltre riferibili alle seguenti attività ISTAT (rif.to: Classificazione delle attività economiche Ateco 2007):

M (Attività professionali, scientifiche e tecniche)

71 (Attività degli studi di architettura e d'ingegneria; collaudi ed analisi tecniche)

72 (Ricerca scientifica e sviluppo)

74 (Altre attività professionali, scientifiche e tecniche)

O (Amministrazione pubblica e difesa; assicurazione sociale obbligatoria)

84 (Amministrazione pubblica e difesa; assicurazione sociale obbligatoria)

P (Istruzione)

85 (Istruzione)

Per quanto riguarda le attività riferibili al sistema delle competenze come elaborato dalla Regione Toscana, dal Repertorio Regionale delle Figure Professionali (RRFP) si individuano in particolare sbocchi professionali nel Settore di riferimento n.2 ("Ambiente, ecologia e sicurezza") relativamente alle seguenti Figure Professionali:

"Tecnico delle attività di analisi e monitoraggio di sistemi di gestione ambientale e del territorio" (n. 40)

Denominazione ADA: Monitoraggio e controllo delle risorse idriche

Descrizione della performance: Organizzare e gestire il monitoraggio e il controllo delle risorse idriche, riuscendo a garantire il corretto sfruttamento delle acque e a minimizzare l'impatto ambientale, tenendo sotto controllo la qualità e la quantità della risorsa idrica prelevata e reimpressa nell'ambiente naturale

UC 812

Denominazione ADA: Analisi e monitoraggio ambientale del territorio

Descrizione della performance: Svolgere le attività di analisi e monitoraggio ambientale del territorio per il controllo dello stato dell'area in esame relativamente agli aspetti di carattere ambientale

UC 961

Denominazione ADA: Analisi e monitoraggio di sistemi di gestione ambientale

Descrizione della performance: Elaborare le informazioni sulle performances ambientali dell'azienda al fine di garantire il corretto riesame del sistema, relativamente ai traguardi raggiunti, alle difficoltà riscontrate ed alla ridefinizione degli obiettivi di miglioramento

UC 162

Denominazione ADA: Realizzazione di valutazioni di impatto degli aspetti ambientali diretti e indiretti

Descrizione della performance: Valutare la significatività degli aspetti ambientali legati direttamente ai processi aziendali e degli impatti ad essi connessi

UC 163

"Tecnico della progettazione e gestione di interventi di ripristino e recupero ambientale e del territorio"(n. 41)

Denominazione ADA: Analisi dei casi di inquinamento o degrado ambientale

Descrizione della performance: Acquisire dati relativi ad una situazione di inquinamento o degrado per realizzare un rapporto complessivo sullo stato di fatto al fine della elaborazione di un progetto e di una strategia di recupero

UC 285

Denominazione ADA: Elaborazione di progetti di recupero del territorio

Descrizione della performance: Sviluppare un progetto di recupero del territorio in linea con la normativa ambientale di riferimento e con i piani urbanistici e territoriali

UC 286

Denominazione ADA: Supporto tecnico in attività di ripristino ambientale

Descrizione della performance: Collaborare alle attività di ripristino ambientale e recupero del territorio attraverso analisi e sopralluoghi sul sito per verificare l'applicazione del progetto di recupero del territorio presentato

UC 966

Denominazione ADA: Sviluppo alla progettazione di interventi di recupero

Descrizione della performance: Collaborare con Enti pubblici ed amministrazioni responsabili della gestione del territorio per coordinare la progettazione degli interventi sul territorio

UC 913

"Tecnico della gestione di reti ed impianti idrici, del monitoraggio e controllo delle risorse idriche e degli interventi per il riutilizzo delle acque reflue" (n. 48)

Denominazione ADA: Monitoraggio e controllo delle risorse idriche

Descrizione della performance: Organizzare e gestire il monitoraggio e il controllo delle risorse idriche, riuscendo a garantire il corretto sfruttamento delle acque e a minimizzare l'impatto ambientale, tenendo sotto controllo la qualità e la quantità della risorsa idrica prelevata e reimpressa nell'ambiente naturale

UC 812

In accordo con la Nomenclatura e classificazione delle unità professionali definite dall'ISTAT, aggiornate al 13 dicembre 2010, il corso prepara alla professione di

Geologi - (2.1.1.5.1)

Esempi di professioni: analista mineralogici, geologo, geologo nucleare, mineralogista, speleologo.

Paleontologi - (2.1.1.5.2)

Esempi di professioni: paleontologo.

Geofisici - (2.1.1.5.3)

Esempi di professioni: geofisico, sismologo, vulcanologi, vulcanologo geotellurico.

Idrologi - (2.1.1.5.5)

Esempi di professioni: oceanografo, talassografo.

### **Il corso consente di conseguire l'abilitazione alle seguenti professioni regolamentate:**

- geologo

### **Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)**

- Geologi - (2.1.1.6.1)
- Paleontologi - (2.1.1.6.2)
- Geofisici - (2.1.1.6.3)
- Meteorologi - (2.1.1.6.4)
- Idrologi - (2.1.1.6.5)

**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 GEO/02 Geologia stratigrafica e sedimentologica GEO/03 Geologia strutturale	12	48	-
Discipline geomorfologiche e geologiche applicative	GEO/04 Geografia fisica e geomorfologia GEO/05 Geologia applicata	12	48	-
Discipline mineralogiche, petrografiche e geochemiche	GEO/06 Mineralogia GEO/07 Petrologia e petrografia GEO/08 Geochimica e vulcanologia GEO/09 Georisorse minerarie e applicazioni mineralogico-petrografiche per l'ambiente e i beni culturali	12	48	-
Discipline geofisiche	GEO/10 Geofisica della terra solida GEO/11 Geofisica applicata	0	12	-
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 40:</b>		-		

<b>Totale Attività Caratterizzanti</b>	40 - 156
--	----------

#### Attività affini

ambito: Attività formative affini o integrative		CFU	
intervallo di crediti da assegnarsi complessivamente all'attività ( <b>minimo da D.M. 12</b> )		12	60
<b>A11</b>	GEO/01 - Paleontologia e paleoecologia GEO/03 - Geologia strutturale GEO/05 - Geologia applicata GEO/06 - Mineralogia GEO/07 - Petrologia e petrografia GEO/09 - Georisorse minerarie e applicazioni mineralogico-petrografiche per l'ambiente e i beni culturali	12	18
<b>A12</b>	INF/01 - Informatica MAT/05 - Analisi matematica MAT/07 - Fisica matematica	0	12
<b>A13</b>	FIS/03 - Fisica della materia FIS/05 - Astronomia e astrofisica FIS/06 - Fisica per il sistema terra e per il mezzo circumterrestre FIS/07 - Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina)	0	12
<b>A14</b>	CHIM/02 - Chimica fisica CHIM/12 - Chimica dell'ambiente e dei beni culturali	0	12
<b>A15</b>	AGR/14 - Pedologia IUS/10 - Diritto amministrativo	0	6

<b>Totale Attività Affini</b>	12 - 60
-------------------------------	---------

## Altre attività

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		12	12
Per la prova finale		30	48
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	6	12
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-

<b>Totale Altre Attività</b>	<b>48 - 72</b>
------------------------------	----------------

## Riepilogo CFU

<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>	<b>120</b>
<b>Range CFU totali del corso</b>	<b>100 - 288</b>

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

(AGR/14 CHIM/12 FIS/06 GEO/01 GEO/03 GEO/05 GEO/06 GEO/07 GEO/09 IUS/10 )

Stanti gli obiettivi formativi del Corso di Laurea Magistrale e la loro esaustività, in relazione a questi, da parte dei settori scientifico-disciplinari presenti nella Tabella Ministeriale nelle Attività Formative Caratterizzanti, si ritiene che la formazione da impartire allo studente nell'ambito delle Attività Affini o integrative possa riferirsi, almeno in parte, a discipline di settori scientifico-disciplinari presenti anche nelle Attività Caratterizzanti della Tabella Ministeriale. In particolare l'inserimento degli insegnamenti dei SSD GEO/01, GEO/03, GEO/05, GEO/06, GEO/07 e GEO/09 consente degli approfondimenti nell'ambito dei vari curricula per una preparazione più completa del laureato magistrale relativamente a ricostruzioni di tipo paleo ambientale e geodinamico (SSD GEO/01-GEO/03), aspetti geologico-applicativi (SSD GEO/05), caratterizzazione di minerali, rocce ed altri geomateriali (SSD GEO/06, GEO/07 e GEO/09) che solo parzialmente possono essere stati acquisiti mediante gli insegnamenti caratterizzanti.

## Note relative alle altre attività

## Note relative alle attività caratterizzanti

RAD chiuso il 07/06/2011