

<b>Università</b>	Università degli Studi di Napoli Federico II
<b>Classe</b>	LM-74 - Scienze e tecnologie geologiche
<b>Nome del corso in italiano</b>	Corso di laurea magistrale in Geologia e Geologia applicata <i>modifica di: Corso di laurea magistrale in Geologia e Geologia applicata (1005420)</i>
<b>Nome del corso in inglese</b>	2 nd degree Geology and Applied Geology
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b>	italiano
<b>Codice interno all'ateneo del corso</b>	N96
<b>Data del DM di approvazione dell'ordinamento didattico</b>	13/05/2008
<b>Data del DR di emanazione dell'ordinamento didattico</b>	16/07/2008
<b>Data di approvazione della struttura didattica</b>	23/04/2008
<b>Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione</b>	22/04/2008
<b>Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professionisti</b>	14/01/2008 -
<b>Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento</b>	
<b>Modalità di svolgimento</b>	convenzionale
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b>	<a href="http://www.scienzegeologiche.unina.it">http://www.scienzegeologiche.unina.it</a>
<b>Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi</b>	Scienze della Terra, dell'Ambiente e delle Risorse
<b>EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi</b>	
<b>Massimo numero di crediti riconoscibili</b>	<del>15 DM 16/3/2007 Att 4</del> 12 come da: <b>Nota 1063 del 29/04/2011</b>

#### **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.

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

Il Corso di Laurea Magistrale in Geologia e Geologia applicata (ordinamento 270) rappresenta la diretta trasformazione dell'omonimo corso di laurea specialistica attivato nell'anno accademico 2004/2005.

Nella trasformazione del corso sono stati seguiti essenzialmente criteri di semplificazione del percorso didattico e di ottimizzazione dell'offerta didattica al fine di formare dottori magistrali che abbiano acquisito approfonditi saperi ed abilità riguardanti i diversi aspetti del sistema terra. Particolare attenzione viene posta nell'organizzare percorsi formativi basati sulle competenze scientifiche di sede, sulle realtà territoriali sia geologiche che sociali e sulle possibilità di impiego dei laureati.

Si è proceduto alla semplificazione dell'offerta didattica attraverso la riduzione del numero dei corsi ed all'ottimizzazione del processo formativo mediante la forte riduzione del numero di esami e l'individuazione di percorsi didattici finalizzati ad una approfondita formazione in settori distinti delle scienze della Terra. Si ritiene che queste trasformazioni possano favorire un incremento qualificato nel numero degli iscritti, la riduzione degli abbandoni ed il conseguimento della laurea nei due anni previsti.

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

Il corso di laurea magistrale in Geologia e Geologia applicata, proposto con la stessa denominazione, appartiene alla facoltà di Scienze MMFFNN. La facoltà nell'anno accademico 2007-2008 si articola in 11 corsi di laurea e 12 corsi di laurea specialistica. Ai sensi del D.M.270/2004 propone 11 corsi di laurea e 12 lauree magistrali. Alla luce delle procedure di valutazione delineate nella parte generale, il Nucleo ha rilevato per questo corso di laurea, già nella prima formulazione, l'aderenza alle disposizioni normative in merito alla correttezza della progettazione e conseguentemente al contributo alla razionalizzazione e alla qualificazione dell'offerta formativa.

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

Il giorno 14 gennaio 2008 alle ore 14,00, presso la Sala Consiglio del Polo delle Scienze e delle Tecnologie sita presso i Centri Comuni del Complesso Universitario di Monte Sant'Angelo, regolarmente convocata con nota prot. 108391 del 20/12/2007, si è tenuta la riunione del Comitato di Indirizzo dei Corsi di Studio del Polo delle Scienze e delle Tecnologie presieduta dal Presidente del Polo e con l'intervento dei Presidi delle Facoltà di Architettura e Scienze MM.FF.NN.

Si apre la discussione durante la quale intervengono il Coordinatore della Soprintendenza ai Beni Ambientali e Architettonici, e il Presidente dell'API (Associazione piccole imprese) e membro del CdA del Consorzio Eubeo,

sui nuovi corsi di Laurea triennale e Laurea magistrale proposti dalle Facoltà di Architettura e Scienze MM.FF.NN. Il Comitato di Indirizzo del Polo delle Scienze e delle Tecnologie, avendo presa visione della documentazione contenente le indicazioni relative agli obiettivi formativi e le attività di formazione di base e caratterizzanti dei singoli corsi e alla luce delle motivazioni ampiamente condivise per ciascuno dei corsi di laurea proposti esprime unanime, parere favorevole sui corsi di Laurea e Laurea magistrale proposti dalle Facoltà di Architettura e Scienze MM.FF.NN.

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

Obiettivo formativo specifico del Corso di Laurea Magistrale in Geologia e Geologia applicata è l'acquisizione di conoscenze approfondite nei vari ambiti della Scienze della Terra (Geologico-Paleontologico, Mineralogico-Petrografico-Geochimico, Geomorfologico-Geologico applicativo, Geofisico) e della capacità di applicare tali conoscenze alla soluzione di problemi tecnico-scientifici nei vari campi di competenza delle geoscienze. L'obiettivo è quindi formare un ricercatore/professionista di livello avanzato, che sia in grado di progettare, coordinare e svolgere, in autonomia o in collaborazione con altri ricercatori/professionisti, le seguenti attività:

- attività di ricerca scientifica nei vari settori delle Scienze della Terra;
- analisi del quadro geologico, geomorfologico, geofisico, geologico-tecnico e idrogeologico per la progettazione e la realizzazione di opere di ingegneria civile;
- valutazione dell'impatto ambientale causato dagli interventi sul territorio, con riferimento agli aspetti geologici, idrogeologici e geomorfologici;
- analisi biostratigrafiche e paleoecologiche;
- analisi delle dinamiche eruttive e dei meccanismi deposizionali ai fini della valutazione e mitigazione del rischio vulcanico;
- analisi dei bacini sedimentari fossili e recenti, con particolare riguardo al reperimento, alla valutazione e alla gestione delle georisorse (combustibili fossili, risorse idriche sotterranee, minerali e rocce di interesse industriale e turistico-ambientale);
- analisi, caratterizzazione, ricerca e progettazione di materiali a base minerale per le applicazioni industriali, comprese quelle biomediche;
- caratterizzazione mineralogico-petrografico-geochimica di materiali lapidei naturali e artificiali di interesse archeologico e storico-artistico;
- analisi del rischio idrogeologico, sismico e vulcanico;
- individuazione, gestione e valorizzazione dei geositi;
- gestione ed elaborazione informatica dei dati geologici.

In accordo con gli obiettivi formativi specifici del Corso di Laurea, le attività formative sono articolate in lezioni teoriche, attività di campo, attività di laboratorio dedicate alla acquisizione di metodologie sperimentali; tirocini e stages formativi presso aziende, qualificati laboratori di ricerca, soggiorni presso altre università italiane ed estere, anche nel quadro di accordi internazionali. Il corso di laurea è articolato in quattro curricula che hanno in comune sei insegnamenti, per un totale di 38 CFU. I rimanenti insegnamenti di ciascun curriculum sono funzionali a specifiche esigenze formative.

Il corso di laurea è articolato in quattro curricula che hanno in comune sette insegnamenti, per un totale di 44 CFU. Gli insegnamenti comuni hanno l'obiettivo di ampliare la base delle conoscenze di tutti gli studenti in vari settori delle Scienze della Terra. I rimanenti insegnamenti di ciascun curriculum sono funzionali a specifiche esigenze formative.

Di seguito vengono riportati i risultati di apprendimento attesi per gli insegnamenti comuni a tutti i curricula e, successivamente, i risultati di apprendimento attesi per gli insegnamenti specifici di ciascun curriculum.

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

Grazie alle conoscenze acquisite durante il percorso formativo, il laureato in Geologia e Geologia applicata è capace di utilizzare, elaborare e sintetizzare i dati in piena autonomia intellettuale e di giudizio. È in grado di integrare le conoscenze e di gestirne la complessità. Ha consapevolezza delle responsabilità sociali ed etiche derivanti dalla sua attività. È inoltre capace di individuare ed utilizzare autonomamente i metodi più appropriati per acquisire, interpretare, elaborare ed analizzare criticamente i dati scientifici e la loro accuratezza. Tali abilità sono raggiunte attraverso la fruizione di esercitazioni pratiche, in laboratorio e sul terreno, che consentano di pervenire autonomamente alla soluzione di problemi, giustificando le scelte operative e valutando i risultati. La verifica di autonomia di giudizio avviene mediante prove di esame nelle quali, attraverso la discussione di elaborati, si valutano le capacità di applicare le metodologie e di ottenere risultati sperimentali congruenti. Un momento fondamentale di verifica dell'autonomia di giudizio è la valutazione della qualità e del rigore scientifico della tesi sperimentale.

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

Il laureato in Geologia e Geologia applicata è in grado di interagire con i diversi professionisti che operano nel campo della gestione del territorio e della difesa dell'ambiente, di comunicare le conoscenze acquisite e di trasmettere informazioni, idee e soluzioni a specialisti e non specialisti delle Scienze della Terra. Ha la capacità di redigere una relazione scientifica, illustrando motivazioni e risultati; di preparare ed esporre la presentazione di un argomento scientifico, utilizzando rappresentazioni cartografiche, grafiche e tabulari. Possiede proprietà di linguaggio e rigore terminologico, nonché conoscenza in forma scritta e orale della lingua inglese.

Le abilità comunicative sono oggetto essenziale delle verifiche, operate in forma di esami scritti ed orali e di discussione di elaborati riguardanti attività di campo o di laboratorio. Un'ulteriore importante verifica è la realizzazione e presentazione del lavoro di tesi sperimentale, alla fine del percorso formativo.

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

Il laureato in Geologia e Geologia applicata possiede capacità di apprendimento che consentano una attività di formazione continua attraverso studi largamente autodiretti ed autonomi, stimolati da tutti i corsi previsti ed in particolare dalla preparazione di un elaborato originale ed autonomo (tesi di laurea).

Il laureato in Geologia e Geologia applicata ha sviluppato la capacità di leggere e comprendere testi e articoli scientifici nei vari campi delle discipline geologiche, anche in lingua inglese. La valutazione in itinere della capacità di apprendimento è avvenuta nel corso degli esami scritti e/o orali relativi alle discipline impartite. La verifica conclusiva dell'effettivo raggiungimento dei risultati di apprendimento è avvenuta in occasione della prova finale.

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

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

Per accedere al Corso di Laurea Magistrale in Geologia e Geologia applicata è necessario essere in possesso di uno dei seguenti titoli:

- Diploma di Laurea Classe L-34 Scienze Geologiche;
- Diploma di Laurea Classe 16 Scienze della Terra;

- Diploma di Laurea in Scienze Geologiche (ordinamenti 23/00 o 75/00);
- titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo;
- qualsiasi Diploma di Laurea o di Laurea Specialistica/Magistrale

Ai fini dell'iscrizione al Corso di Laurea Magistrale in Geologia e Geologia applicata possono iscriversi i laureati in Scienze Geologiche Classe L-34 (Scienze Geologiche) conseguita presso la Facoltà di Scienze MFN, Università di Napoli, o della Laurea in Scienze Geologiche Classe 16 (Scienze della Terra) conseguita presso la Facoltà di Scienze MFN, Università di Napoli.

Il Consiglio di Corso di Studi valuterà i crediti formativi relativi al conseguimento degli altri titoli sopra elencati.

Gli immatricolandi dovranno sostenere, eventualmente anche per via telematica, una prova di valutazione, il cui esito non è vincolante ai fini dell'iscrizione. Tale prova è finalizzata a fornire indicazioni generali sulle attitudini dello studente a intraprendere gli studi prescelti e sullo stato delle conoscenze di base richieste. Le modalità di svolgimento della prova sono specificate nel regolamento didattico del corso di laurea. La verifica delle conoscenze richieste per l'accesso sarà effettuata con le modalità indicate nel regolamento didattico del corso di studi. In tale regolamento sono indicati anche gli obblighi formativi previsti nel caso in cui la verifica non sia positiva.

### **Caratteristiche della prova finale** **(DM 270/04, art 11, comma 3-d)**

La Prova finale per il conseguimento della Laurea in Scienze Geologiche consiste nella discussione, da parte del Candidato, di un elaborato scritto (Tesi di Laurea). Gli studenti devono effettuare domanda di assegnazione della attività di Tesi ad un'apposita Commissione, costituita da 3 Membri nominati dal Consiglio di Corso di Studio. La Commissione procede all'attribuzione dell'attività, designando anche un Tutore, tra i docenti del corso, che dovrà seguire sotto la sua responsabilità il lavoro del laureando, con particolare riguardo alla stesura della relazione finale.

L'argomento della tesi di laurea deve essere attinente a uno dei settori scientifico-disciplinari di base, caratterizzanti, affini o integrativi, e coerente con gli obiettivi formativi della laurea. L'attività di tesi deve essere di tipo sperimentale, consistente nella raccolta di dati, sul campo e/o in laboratorio (anche nell'ambito di un'attività di tirocinio), nella loro elaborazione autonoma, nella discussione dei risultati inquadrando anche in una discussione critica delle precedenti conoscenze sul tema.

La prova finale avviene pubblicamente dinanzi ad una commissione appositamente nominata, secondo quanto disposto dal Regolamento didattico di Ateneo. Tale prova costituisce una importante dimostrazione della maturità culturale raggiunta dallo studente nonché della sua capacità di elaborare i dati, formulare ipotesi scientifiche, trarre conclusioni in maniera autonoma e critica, comunicare in maniera efficace e sintetica i risultati del suo lavoro.

Il voto finale in centodecimi attribuito allo studente si ottiene sommando:

- 1) la media ponderata in centodecimi dei voti riportati dallo studente nella sua carriera.
- 2) massimo 3 punti attribuiti per la regolarità della carriera
- 3) massimo 3 punti attribuiti da un referee sulla base della correttezza, completezza e rilevanza scientifica dell'elaborato di tesi
- 4) massimo 6 punti ottenuti dalla media dei punteggi attribuiti dai membri della commissione in base alla valutazione dell'elaborato di tesi e della sua presentazione, secondo le modalità deliberate dal CCS in Scienze Geologiche nella riunione del 26.04.2012.

Qualora la somma non sia inferiore a 110, la Commissione può, con decisione che deve essere votata all'unanimità, attribuire allo studente la distinzione della lode.

---

---

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

---

**Il Corso di Laurea Magistrale in Geologia e Geologia Applicata si pone lobiettivo di formare professionisti/ricercatori di livello avanzato, in grado di progettare, dirigere e svolgere, in autonomia e in interazione con professionisti/ricercatori di altri ambiti attività professionali e di ricerca in tutti i campi di applicazione delle geoscienze.**

---

**funzione in un contesto di lavoro:**

La figura professionale formata dal corso di Laurea Magistrale in Geologia e Geologia Applicata possiede conoscenze e competenze nei campi delle geoscienze tali da svolgere attività implicanti assunzioni di responsabilità di programmazione e di progettazione degli interventi geologici e di coordinamento tecnico-gestionale, nonché le competenze in materia di analisi, gestione, sintesi ed elaborazione anche mediante l'uso di metodologie innovative o sperimentali, dei dati relativi alle seguenti attività: cartografia geologica e geotematica; indagini geognostiche ed esplorazione del sottosuolo con indagini dirette, metodi meccanici e semplici metodi geofisici; rilievi geodetici, topografici, oceanografici e atmosferici; analisi e certificazione dei materiali geologici; esecuzione di prove e analisi di laboratorio geotecnico; reperimento delle georisorse, comprese quelle idriche; analisi dei rischi geologici e gestione del territorio ai fini della mitigazione dei rischi naturali; valutazione e prevenzione del degrado dei beni culturali e ambientali; valutazione d'impatto ambientale; indagini e ricerche paleontologiche, petrografiche, mineralogiche, sedimentologiche, geopedologiche, geotecniche.

---

**competenze associate alla funzione:**

Il corso di studio fornisce conoscenze e competenze approfondite sui materiali e sui processi geologici, con particolare riguardo alle competenze funzionali alla raccolta (in campagna ed in laboratorio), elaborazione ed analisi di dati nei vari campi di applicazione delle Scienze della Terra.

---

**sbocchi occupazionali:**

I laureati magistrali in Geologia e Geologia applicata possono trovare occupazione:

- negli uffici geologici e tecnici della pubblica amministrazione (es.: Regioni, Province, Comuni, Comunità Montane, Corpo Forestale dello Stato, Protezione Civile, Ispra Servizio Geologico, Arpa, Enti Parco, Autorità di Bacino, ecc.)
- presso enti pubblici e/o privati che si occupano di tutela e salvaguardia del patrimonio ambientale e culturale (Musei di Storia Naturale o tematici nell'ambito delle Scienze della Terra, Istituto Superiore del Restauro, ecc.);
- presso Aziende Private e Società che operano nel settore edilizio, infrastrutturale, del reperimento e dello sfruttamento di risorse energetiche e minerarie; nel reperimento gestione e tutela delle risorse idriche, dell'analisi e bonifica di siti contaminati, ecc.;
- presso studi professionali di consulenze e perizie geologiche.

Possono inoltre esercitare la libera professione dopo aver conseguito il titolo di geologo una volta superato l'esame di stato

---

**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)
  - Archivistici - (2.5.4.5.1)
  - Bibliotecari - (2.5.4.5.2)
  - Curatori e conservatori di musei - (2.5.4.5.3)
  - Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze della terra - (2.6.2.1.4)
  - Professori di scienze matematiche, fisiche e chimiche nella scuola secondaria superiore - (2.6.3.2.1)
  - Professori di discipline tecniche e scientifiche nella scuola secondaria inferiore - (2.6.3.3.2)
  - Esperti della progettazione formativa e curricolare - (2.6.5.3.2)
- 

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

---

- geologo
- 

---

---

**Risultati di apprendimento attesi - Conoscenza e comprensione - Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

---

**Area Generica**

---

**Conoscenza e comprensione**

---

Il laureato in Geologia e Geologia applicata possiede un'adeguata cultura di base ed un'approfondita conoscenza dei sistemi e dei processi geologici nei loro aspetti teorici, sperimentali e pratici, che lo rendono abile a svolgere attività diversificate nel campo delle geoscienze e gli conferiscono originalità nello sviluppo e nell'applicazione di nuove idee, anche in contesto di ricerca. Tali conoscenze sono conseguite nell'ambito delle attività caratterizzanti e affini ed integrative e le attività di tirocinio e sul terreno e verificate attraverso prove di esame individuali.

---

**Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

---

Il laureato in Geologia e Geologia applicata ha capacità di ricavare ed interpretare i dati relativi alle caratteristiche geologiche del territorio e del sottosuolo. Acquisisce un'approfondita preparazione scientifica e la capacità di operare con adeguata competenza sul terreno ed in laboratorio. Ha capacità di risolvere problemi tecnico-scientifici in contesti multidisciplinari.

Le competenze scientifico-tecniche acquisite lo rendono abile ad effettuare:

;attività di ricerca scientifica nei vari settori delle Scienze della Terra;

analisi del quadro geologico, geomorfologico, geofisico, geologico-tecnico e idrogeologico per la progettazione e la realizzazione di opere di ingegneria civile;

valutazione dell'impatto ambientale causato dagli interventi sul territorio, con riferimento agli aspetti geologici, idrogeologici e geomorfologici;

analisi biostratigrafiche e paleoecologiche;

analisi delle dinamiche eruttive e dei meccanismi deposizionali ai fini della valutazione e mitigazione del rischio vulcanico;

analisi dei bacini sedimentari fossili e recenti, con particolare riguardo al reperimento, alla valutazione e alla gestione delle georisorse (combustibili fossili, risorse idriche sotterranee, minerali e rocce di interesse industriale e turistico-ambientale);

reperimento, valutazione e gestione di minerali e rocce d'interesse industriale; analisi, caratterizzazione, ricerca e progettazione di materiali a base minerale per le applicazioni industriali, comprese quelle biomediche; caratterizzazione

mineralogico-petrografico-geochimica di materiali lapidei naturali e artificiali di interesse archeologico e storico-artistico;

analisi dei rischi idrogeologico, sismico e vulcanico;

individuazione, gestione e valorizzazione dei geositi;

gestione ed elaborazione informatica dei dati.

Tali capacità sono acquisite attraverso corsi a carattere monografico, attività di laboratorio e sul terreno svolte anche durante il lavoro di tesi, finalizzati ad impostare e risolvere problemi, mettere a punto apparecchiature scientifiche, acquisire ed elaborare in maniera autonoma dati scientifici anche in un contesto interdisciplinare. La verifica avviene mediante prove individuali di esame con valutazione della capacità di applicare conoscenze e competenze alla impostazione e risoluzione di problemi e con l'elaborato di tesi sperimentale.

#### **Insegnamenti comuni ai quattro curricula**

##### **Conoscenza e comprensione**

Le attività formative delle discipline comuni ai quattro curricula hanno l'obiettivo di fornire:

- nozioni sintetiche e moderne sulla struttura e la cinematica delle principali zone di deformazione a scala regionale, in particolare quelle attive, con esempi globali e dal Mediterraneo
- conoscenze approfondite sui rapporti tra tettonica e magmatismo, sulle serie magmatiche e processi di differenziazione, sulla genesi dei magmi nel mantello.
- conoscenze approfondite delle metodologie di indagine proprie delle prospezioni geochimiche, su scala regionale e di dettaglio
- conoscenze teoriche e pratiche per la caratterizzazione tecnica delle terre e delle rocce e per la ricostruzione di modelli geologico-tecnici del sottosuolo
- competenze di base su metodi di analisi dei dati nelle geoscienze
- conoscenza delle leggi fisiche che regolano la propagazione delle onde sismiche
- conoscenze teoriche e pratiche sui processi di versante, processi torrentizi e processi fluviali e capacità di rappresentarli in carte geomorfologiche tematiche.

##### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Conoscenza e comprensione acquisite attraverso gli insegnamenti delle discipline comuni ai quattro curricula sono volte a sviluppare la capacità di:

- applicare la comprensione dell'evoluzione geologica e/o della tettonica attiva di un'area a problemi di ricerca nel campo delle geoscienze ed a problemi di monitoraggio e mitigazione del rischio sismico
- applicare le conoscenze acquisite alla comprensione della genesi e dell'evoluzione spazio-temporale del magmatismo Cenozoico nell'area Mediterranea.
- applicare i metodi di prospezione geochimica alla conoscenza geochimica del territorio, all'esplorazione mineraria e a studi ambientali.
- applicare le conoscenze sulle caratteristiche tecniche dei materiali geologici alla soluzione di problemi nel campo dell'Ingegneria Civile.
- utilizzare strumenti di calcolo matematico nell'analisi dei dati in vari campi delle geoscienze.
- applicare le conoscenze di sismologia per estrarre dai sismogrammi le informazioni sulla struttura interna e i processi dinamici della Terra.
- analizzare e valutare situazioni di pericolosità geomorfologica e di rischio associato.

#### **Georisorse e Territorio**

##### **Conoscenza e comprensione**

Le attività formative degli insegnamenti specifici del curriculum Georisorse e Territorio hanno l'obiettivo di fornire:

- conoscenze sui vari elementi che compongono i sistemi petroliferi e sulle tecniche di indagine del sottosuolo applicate alla ricerca petrolifera, comprensione delle diverse fasi in cui si articolano i progetti di esplorazione e produzione di idrocarburi
- concetti base delle discipline stratigrafiche con particolare attenzione alla Biostratigrafia, conoscenza dei principali microrganismi bentonici e planctonici d'importanza biostratigrafica, conoscenza di specifici gruppi di microrganismi in facies di piattaforma carbonatica
- conoscenze approfondite sui rapporti tra mineralizzazioni metalliche primarie e fenomeni supergenici; capacità avanzate di riconoscere i tipi mineralizzati al microscopio e in campagna.
- conoscenze sui minerali industriali e sulle loro applicazioni

##### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Conoscenza e comprensione acquisite attraverso gli insegnamenti delle discipline specifiche del curriculum Georisorse e Territorio sono volte a sviluppare la capacità di:

- utilizzare in maniera integrata le conoscenze geologiche e geofisiche nel campo della ricerca e produzione di idrocarburi
- utilizzare le conoscenze metodologiche e sistematiche nel campo della biostratigrafia sia in progetti di ricerca scientifica che nel campo dell'esplorazione petrolifera
- applicare le conoscenze acquisite nel campo dell'esplorazione mineraria
- Interpretare in piena autonomia i dati sperimentali ed interagire con altri specialisti che operano nel settore dei minerali industriali.

#### **Rischio ambientale e vulcanico**

##### **Conoscenza e comprensione**

Le attività formative degli insegnamenti specifici del curriculum Rischio ambientale e vulcanico hanno l'obiettivo di fornire:

- conoscenza delle metodologie di indagini geochimiche per lo studio e l'analisi dell'inquinamento degli ecosistemi naturali e per la caratterizzazione e l'analisi di rischio di siti contaminati e di siti per lo stoccaggio di rifiuti solidi urbani e di scorie radioattive.
- conoscenze sulla vulnerabilità intrinseca degli acquiferi all'inquinamento, sui criteri di protezione e salvaguardia delle risorse idriche sotterranee, sulla qualità delle acque sotterranee, sulle tecniche per il risanamento degli acquiferi contaminati.
- conoscenza delle metodologie geochimiche per indagini riguardanti le concentrazioni di metalli e composti potenzialmente tossici nell'ambiente e per la comprensione della loro origine.
- conoscenze sui meccanismi deposizionali dei prodotti vulcanici e loro relazione con le caratteristiche dei prodotti stessi.

#### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Conoscenza e comprensione acquisite attraverso gli insegnamenti specifici del curriculum Rischio ambientale e vulcanico sono volte a sviluppare la capacità di:

- pianificare ed eseguire progetti di bonifica di siti contaminati;
- applicare gli elementi concettuali e gli strumenti metodologici della gestione ecocompatibile e salvaguardia quantitativa e qualitativa delle risorse idriche sotterranee.
- applicare i principi sulla mobilità degli elementi chimici nel mezzo solido, liquido e gassoso per lo studio dei percorsi attraverso i quali i contaminanti si muovono ed il loro destino una volta che raggiungono un ecosistema.
- realizzare il rilevamento di campo di prodotti vulcanici e la realizzazione di carte geologiche in aree vulcaniche come strumento di pianificazione territoriale.

#### **Rischi idrogeologici**

##### **Conoscenza e comprensione**

Le attività formative degli insegnamenti specifici del curriculum Rischi idrogeologici hanno l'obiettivo di fornire:

- elementi di telerilevamento, fotogrammetria, fotointerpretazione; elementi di rilevamento geo-morfologico e definizione delle principali unità territoriali
- conoscenze sulla vulnerabilità intrinseca degli acquiferi all'inquinamento, sui criteri di protezione e salvaguardia delle risorse idriche sotterranee, sulla qualità delle acque sotterranee, sulle tecniche per il risanamento degli acquiferi contaminati.
- conoscenze di morfologia costiera e sottomarina; comprensione dei processi di erosione e di sedimentazione che interessano il sistema costiero nel quadro dell'attuale sistema morfoclimatico e di severa interferenza antropica.
- conoscenze sui meccanismi di deformazione e rottura dei pendii naturali, sui principali schemi di classificazione dei movimenti franosi, sui metodi per l'analisi di stabilità del pendio, sui metodi di rilevamento e monitoraggio di fenomeni franosi.

#### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Conoscenza e comprensione acquisite attraverso gli insegnamenti specifici del curriculum Rischi idrogeologici sono volte a sviluppare la capacità di:

- applicare il metodo fotointerpretativo per la redazione di carte geologiche e geomorfologiche tematiche e per l'analisi territoriale
- applicare gli elementi concettuali e gli strumenti metodologici della gestione ecocompatibile e salvaguardia quantitativa e qualitativa delle risorse idriche sotterranee.
- fornire il contributo della geomorfologia alla corretta indicazione delle opere di difesa, delle tecniche per il recupero e la salvaguardia della fascia costiera.
- applicare le conoscenze acquisite all'analisi della pericolosità da frana nei contesti geologici regionali e alla creazione di modelli geologico-tecnici per la stabilizzazione dei pendii naturali e artificiali.

#### **Geofisica e Vulcanologia fisica**

##### **Conoscenza e comprensione**

Le attività formative degli insegnamenti specifici del curriculum Geofisica e Vulcanologia fisica hanno l'obiettivo di fornire:

- conoscenze sui principi fisici e metodologici dei metodi di prospezione elettromagnetici, su tecniche avanzate di acquisizione e analisi dei dati, su metodi (diretti e/o inversi) di interpretazione 2D e 3D di dati elettromagnetici
- conoscenze sui criteri fondamentali di zonazione sismica e di zonazione della pericolosità vulcanica, sulla stima degli effetti di sito con metodi empirici e con tecniche 1D e 2D, sulla normativa sismica e sua applicazione in casi concreti di aree urbane.
- conoscenze sui processi fisici che controllano la magnitudo delle eruzioni, sulla formazione delle caldere e la dinamica delle lave, sui modelli fisici dei meccanismi eruttivi delle eruzioni esplosive
- conoscenze su pianificazione ed esecuzione di rilievi geofisici (indagini geoelettriche, di potenziali spontanei, indagini gravimetriche, magnetometriche ed elettromagnetiche, indagini georadar, indagini sismiche) e sull'elaborazione dei dati acquisiti

#### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Conoscenza e comprensione acquisite attraverso gli insegnamenti specifici del curriculum Geofisica e Vulcanologia fisica sono volte a sviluppare la capacità di:

- applicare i metodi di prospezione elettromagnetici a problemi di monitoraggio dei rischi naturali, all'esplorazione di risorse energetiche, alle problematiche geoambientali, di ingegneria civile e dei Beni Culturali.
- realizzare carte di microzonazione sismica del territorio e della zonazione della pericolosità vulcanica
- valutare i principali tipi di pericolosità vulcanica, ricostruire la storia eruttiva passata di un edificio vulcanico, di stimare l'evento massimo atteso, di contribuire alla zonazione della pericolosità vulcanica
- pianificare e realizzare attività geofisiche di campagna ed elaborare i dati raccolti

**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	8	46	-
Discipline geomorfologiche e geologiche applicative	GEO/04 Geografia fisica e geomorfologia GEO/05 Geologia applicata	8	46	-
Discipline mineralogiche, petrografiche e geochimiche	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	8	46	-
Discipline geofisiche	FIS/06 Fisica per il sistema terra e per il mezzo circumterrestre GEO/10 Geofisica della terra solida GEO/11 Geofisica applicata GEO/12 Oceanografia e fisica dell'atmosfera	0	40	-
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 40:</b>		40		
<b>Totale Attività Caratterizzanti</b>			40 - 178	

**Attività affini**

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Attività formative affini o integrative	AGR/14 - Pedologia BIO/07 - Ecologia CHIM/02 - Chimica fisica CHIM/03 - Chimica generale ed inorganica CHIM/12 - Chimica dell'ambiente e dei beni culturali FIS/01 - Fisica sperimentale FIS/02 - Fisica teorica modelli e metodi matematici FIS/03 - Fisica della materia FIS/04 - Fisica nucleare e subnucleare 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) FIS/08 - Didattica e storia della fisica GEO/01 - Paleontologia e paleoecologia GEO/05 - Geologia applicata GEO/10 - Geofisica della terra solida GEO/11 - Geofisica applicata ICAR/01 - Idraulica ICAR/02 - Costruzioni idrauliche e marittime e idrologia ICAR/07 - Geotecnica INF/01 - Informatica ING-IND/28 - Ingegneria e sicurezza degli scavi IUS/10 - Diritto amministrativo L-ANT/01 - Preistoria e protostoria MAT/01 - Logica matematica MAT/02 - Algebra MAT/03 - Geometria MAT/04 - Matematiche complementari MAT/05 - Analisi matematica MAT/06 - Probabilità e statistica matematica MAT/07 - Fisica matematica MAT/08 - Analisi numerica MAT/09 - Ricerca operativa	12	12	12
<b>Totale Attività Affini</b>			12 - 12	

### Altre attività

<b>ambito disciplinare</b>		<b>CFU min</b>	<b>CFU max</b>
A scelta dello studente		8	12
Per la prova finale		30	30
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	0	4
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d		12	
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
<b>Totale Altre Attività</b>		50 - 58	

### Riepilogo CFU

<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>	<b>120</b>
<b>Range CFU totali del corso</b>	102 - 248

### 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/14 , CHIM/12 , ICAR/01 , ICAR/07 , ING-IND/28 , IUS/10 )  
(Settori della classe inseriti nelle attività affini e anche/già inseriti in ambiti di base o caratterizzanti : FIS/06 , GEO/01 , GEO/05 , GEO/10 , GEO/11 )

I settori inseriti sono relativi a materie che possono ben integrare ed approfondire le problematiche e metodologie apprese con lo studio delle discipline di base e caratterizzanti.

### Note relative alle altre attività

### Note relative alle attività caratterizzanti

RAD chiuso il 14/06/2013