

Università	Università degli Studi di Napoli Federico II
Classe	LM-74 - Scienze e tecnologie geologiche
Nome del corso in italiano	Vulcanologia <i>adeguamento di: Vulcanologia (1413669)</i>
Nome del corso in inglese	Volcanology
Lingua in cui si tiene il corso	inglese
Codice interno all'ateneo del corso	P67
Data del DR di emanazione dell'ordinamento didattico	28/07/2022
Data di approvazione della struttura didattica	24/11/2021
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	22/12/2021
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	11/03/2021 - 23/03/2021
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	12/01/2022
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	
Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi	Scienze della Terra, dell'Ambiente e delle Risorse
EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi	
Massimo numero di crediti riconoscibili	12 DM 16/3/2007 Art 4 Nota 1063 del 29/04/2011
Corsi della medesima classe	<ul style="list-style-type: none"> Geoscienze per l'ambiente, le risorse e i rischi naturali

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

Il primo passo per procedere alla richiesta di istituzione di una LM in Volcanology facente capo alla classe LM-74 è stato quello di individuare gli eventuali stakeholders che potessero essere consultati per costruire il profilo di un laureato che trovasse riscontro nelle esigenze del mondo del lavoro. Quali stakeholders, sono stati consultati in una riunione on-line tenutasi il 23.3.2021 l'Ordine Nazionale dei Geologi, considerato che il laureato LM-74 può accedere all'esame di stato per l'esercizio della professione del Geologo salvo diversa formulazione delle nuove lauree abilitanti, attualmente in corso di definizione, l'ISPR (Istituto Statale per la Protezione dell'Ambiente) e la Protezione Civile, sia nazionale che regionale, in una riunione on line tenutasi l'11.3.2021. Trattandosi di una LM rivolta a studenti internazionali, si è inserito tra gli stakeholders il WOVO (World Organization of Volcano

Observatories), cioè la rete mondiale degli osservatori vulcanologici, al cui co-chair è stata sottoposta via e-mail una sintesi della proposta perché esprimesse un parere a riguardo. Sempre riguardo la scelta degli stakeholders, va sottolineato il duplice ruolo svolto dai ricercatori dell'INGV-OV, che sono sì partner nell'organizzazione della laurea (Allegato 1), ma rappresentano, in qualche modo, anche un potenziale referente, laddove si ipotizzi che il futuro laureato possa trovare impiego quale tecnico/tecnologo/ricercatore all'interno di strutture come gli osservatori vulcanologici. Alla luce di ciò, l'opinione dei colleghi dell'INGV-OV facenti parte della Commissione per la formulazione della proposta (il direttore pro-tempore dell'INGV-OV e un dirigente di ricerca), è stata tenuta in conto in tutte le fasi della formulazione del profilo. In allegato (Allegato 2a, 2b, 2c, 2d) si riporta copia dei verbali delle riunioni relative alla consultazione degli stakeholders, premettendo che si è deciso di costituire un Comitato di Indirizzo cui i rappresentanti di tali enti saranno chiamati a partecipare, per monitorare in itinere l'evoluzione del percorso della LM in Volcanology, e confrontarsi sulla rispondenza del corso alle loro effettive esigenze. Prossimo passo è una nuova riunione con gli stakeholders individuati una volta che l'offerta del CdS sarà completamente formalizzata. Da parte degli stakeholders consultati è emerso un forte apprezzamento per l'iniziativa, che sicuramente formerà delle professionalità che potranno trovare sbocchi occupazionali sia nell'ambito degli Osservatori che in quello più specifico degli enti deputati alla protezione dei territori esposti all'attività dei vulcani. Dai rappresentanti della Protezione Civile è venuto l'invito a non ipotizzare un CdS esclusivamente research oriented, ma di valorizzare anche gli aspetti formativi di attività di Protezione Civile, in particolare quelli legati alla gestione di emergenze che necessitano, tra l'altro, di figure professionali in grado di lavorare in team. È stato richiesto, altresì, di curare, almeno tramite corsi seminariali, gli aspetti di conoscenza delle normative e di deontologia ed etica della ricerca, considerata la delicatezza delle problematiche con cui il laureato magistrale potrà avere a che fare nel mondo del lavoro. Da parte della Protezione Civile regionale è giunto il suggerimento di non trascurare le peculiarità dei territori di vulcanismo attivo, anche in termini di patrimonio geo-archeologico, termalismo e risorse connesse, in quanto la loro conoscenza e il potenziamento della fruizione è sicuramente uno strumento per aumentare la resilienza di queste aree.

Dall'ampia e articolata discussione emerge che i rappresentanti della Protezione Civile nazionale e regionale ritengono molto valida l'iniziativa, apprezzando in particolare modo il fatto che se ne siano fatti promotori l'Università degli Studi di Napoli Federico II e l'INGV-OV, che sono le istituzioni italiane maggiormente deputate alla funzione di formazione di una professionalità come quella qui ipotizzata.

Da parte dei rappresentanti ISPRA, per quanto riguarda la professionalità che si intende formare, anche in considerazione delle peculiarità dell'Ente rappresentato, visto che ISPRA si occupa anche di cartografia geologica e rischi ambientali, è stato richiesto che non fossero trascurati, nella formazione del laureato in Volcanology, gli aspetti del rilevamento geologico in aree vulcaniche. In della ripresa dei lavori di redazione delle carte CARG (Progetto Cartografia Geologica Nazionale sc. 1:50000), infatti, si prospetta la possibilità di impiego di numerosi laureati esperti nel rilevamento geologico in aree vulcaniche.

Da parte dei rappresentanti dell'Ordine dei Geologi l'iniziativa di istituzione della Laurea Magistrale in Volcanology è ritenuta valida, anche se viene ricordato che i laureati potrebbero avere qualche difficoltà a sostenere l'esame di stato per l'iscrizione all'albo dei geologi, considerata l'elevata specificità della loro formazione, problema, questo, che dovrebbe essere superato dall'istituzione, attualmente in corso di formulazione, di specifiche lauree professionalizzanti. Tra i campi di potenziale impiego dei laureati in Volcanology il presidente dell'Ordine dei Geologi della Campania ha proposto di valutare competenze in Geotermia a bassa entalpia ed eventuali contributi che preparino alla redazione dei Piani di Emergenza, anche in ambito non strettamente relativo al rischio vulcanico, proponendo di inserire quella di Risk Manager tra le possibili professionalità di sbocco.

Uno dei due co-chair del WOVO ha espresso il proprio apprezzamento per l'iniziativa, ritenendo che la professionalità che si ipotizza di formare sia di sicuro interesse per gli osservatori vulcanologici. Non è facile, infatti, trovare altri MSc al mondo che assicurino una formazione specifica consentendo di prestare la propria opera in un osservatorio vulcanologico o in un ente che operi sul territorio di un'area di vulcanismo attivo in maniera pressoché immediata al termine della formazione universitaria. Date le difficoltà di tenere una riunione in remoto con la rappresentante WOVO, che si trova in Nuova Zelanda ed è stata estremamente impegnata per le crisi vulcaniche in atto oltre che con i problemi indotti dal COVID, il suo parere è stato acquisito via e-mail dopo averle illustrato lo spirito e i contenuti della proposta. Di questo parere, pertanto, non è presente un verbale ufficiale, ma copia dello scambio di e-mail (Allegato 2d).

Da parte di tutti gli stakeholders italiani è venuto l'auspicio di far seguire l'istituzione di questo CdS da quella di uno specifico percorso di dottorato a carattere internazionale in cui possano trovare spazio gli approfondimenti delle tematiche variegata e complesse poste in essere dal progetto di laurea magistrale.

[Vedi allegato](#)

Sintesi del parere del comitato regionale di coordinamento

OMISSIS il Comitato, verificata la sussistenza dei requisiti normativamente richiesti per l'istituzione dei Corsi di studio, valutata in particolare la congruenza della proposta rispetto all'offerta didattica dell'Ateneo proponente ed a quella complessiva del sistema universitario regionale, esprime all'unanimità parere favorevole all'istituzione presso l'Università degli Studi di Napoli "Federico II" OMISSIS

[Vedi allegato](#)

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

Il corso di Laurea Magistrale in Volcanology si propone di fornire competenze specifiche di elevato livello riguardanti il sistema vulcano e il suo funzionamento. L'obiettivo precipuo è quello di costituire una solida base culturale teorica che, integrata dalle conoscenze tecniche e dalle abilità pratiche, contribuisca a formare un profilo professionale competitivo nell'ambito della vulcanologia fisica e della geofisica in aree vulcaniche attive.

Gli obiettivi più specifici della laurea sono:

- conseguimento della capacità di analizzare e interpretare il vulcano come sistema complesso attraverso l'applicazione di metodologie di base, come il rilevamento in aree vulcaniche e le analisi di laboratorio utilizzate normalmente, integrate con i più aggiornati strumenti di acquisizione, gestione ed elaborazione dei dati geologici e vulcanologici
- acquisizione della capacità di analizzare dal punto di vista minero-petrografico le rocce ignee intrusive, effusive e i prodotti piroclastici
- acquisizione della capacità di applicare i metodi geofisici e geochimici per il monitoraggio e la sorveglianza delle aree di vulcanismo attivo
- acquisizione di capacità di utilizzo di database e analisi di dati geofisici (es: sismici, geodetici)
- acquisizione di capacità di utilizzo di modelli per lo studio delle deformazioni vulcaniche e la simulazione dei processi di trasporto e messa in posto dei prodotti vulcanici
- acquisizione della capacità di effettuare stime di pericolosità vulcanica su diversi orizzonti temporali, per la gestione delle emergenze e per la pianificazione territoriale
- acquisizione di capacità di partecipare attivamente a team che si occupano di programmazione, progettazione e coordinamento di piani di gestione dell'emergenza in aree di vulcanismo attivo;
- acquisizione delle conoscenze necessarie a pianificare la gestione e la fruizione del patrimonio geologico in aree vulcaniche

Il percorso formativo, che può articolarsi in curricula, si propone innanzitutto di consolidare le conoscenze di base riguardanti la Vulcanologia, anche attraverso applicazioni statistiche-matematiche, ivi compresi gli aspetti di vulcano-tettonica, e la magmatologia, anche in considerazione del fatto che il background culturale degli iscritti può non essere omogeneo, dati i molteplici ambiti di provenienza previsti, sia in termini di nazionalità che di titolo di laurea posseduto. Per quanto riguarda la Vulcanologia, sono curate soprattutto le metodologie del rilevamento di campo, tenuto conto che il CdS ha sede in un laboratorio a cielo aperto, rappresentato dall'area vulcanica napoletana. Particolarmente accurata è la trattazione della modellizzazione delle dinamiche delle eruzioni vulcaniche. Per quel che concerne la Geofisica, particolare attenzione è focalizzata sulla sismologia e sulle prospezioni in aree vulcaniche. Un focus specifico è riservato alla Geochimica dei fluidi, che converge, assieme con l'analisi dei segnali sismici e quelli provenienti dalla rete geodetica, nell'affrontare la problematica del monitoraggio in aree vulcaniche, per il quale si usufruisce della decennale esperienza maturata dai ricercatori dell'INGV-OV in materia di monitoraggio. Per non trascurare gli aspetti più squisitamente geologico applicativi e geomorfologici, agli studenti viene data l'opportunità di affrontare argomenti quali la franosità tipica delle aree vulcaniche. A coronamento del percorso formativo, sono affrontate le tematiche inerenti le stime di pericolosità in aree di vulcanismo attivo.

È previsto, infine, un tirocinio da effettuarsi presso l'INGV-OV o presso altre sedi dell'INGV che si occupano di Vulcanologia e/o Geofisica in aree vulcaniche e anche in altri osservatori fuori dal territorio italiano. Grazie a questo tirocinio lo studente apprende le metodologie di lavoro sul campo e si confronta personalmente con l'applicazione dei metodi e delle tecniche apprese durante i corsi di studio. L'elaborato di tesi, che deve rigorosamente comprendere una parte sperimentale di acquisizione di dati, rappresenta il coronamento dell'attività dello studente e ad esso viene dedicata un'ampia parte del secondo anno di studio.

Descrizione sintetica delle attività affini e integrative

Gli ambiti culturali da cui poter scegliere i corsi affini o integrativi sono individuati tenendo conto della necessità di approfondire tematiche più squisitamente geologiche non connesse direttamente alla Vulcanologia, ma di necessario contorno a una formazione di base. Vista anche la stretta interrelazione che il più vasto tema della geologia del vulcanico presenta con altre pericolosità naturali, si ritiene di ampliare questo ambito anche ad insegnamenti di carattere più applicativo. Analoghe considerazioni valgono per le tematiche geofisiche e geochimico/petrologiche che possono rappresentare un utile completamento della preparazione, soprattutto per quanto riguarda più specificamente gli aspetti quantitativi, che sono necessari soprattutto a chi intenda approfondire la modellistica. Infine si ritiene di integrare le competenze con temi inerenti l'impatto di eventi vulcanici sul patrimonio culturale ed il contributo alla gestione dei rischi naturali.

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)

Il laureato in Volcanology alla fine del suo percorso avrà una conoscenza approfondita degli aspetti fenomenologici tipici dei sistemi vulcanici ma anche dei processi che li governano, conoscenze basilari per la comprensione del comportamento presente e per la previsione di quello futuro nei sistemi vulcanici attivi. Il raggiungimento di un adeguato livello di conoscenza è valutato tramite prove in itinere ed esami finali. Per la valutazione sarà data particolare importanza al rigore scientifico e alla correttezza metodologica impiegata nelle applicazioni e, soprattutto, all'approccio multidisciplinare al problem-solving. Le conoscenze acquisite renderanno il laureato in grado di utilizzare in maniera integrata dati provenienti da ambiti diversi (geologico, petrologico, geochimico, geofisico), dopo averne preventivamente valutato la qualità anche alla luce delle differenti tecniche di acquisizione. La figura professionale formata è, altresì, capace di valutare in maniera opportuna quale tipo di indagine effettuare a seconda della problematica posta in essere da variazioni dello stato di equilibrio del sistema vulcano. Grazie alla capacità di utilizzare sistemi modellistici, è capace di comprendere i modelli fisici adottati in vulcanologia. Da ultimo, è in grado di comunicare in maniera chiara e scientificamente corretta anche con altre professionalità non necessariamente addentro alle tematiche vulcanologiche. Il laureato in Volcanology, grazie alla solida base culturale acquisita, potrà operare a buon diritto in contesti internazionali ad elevata interdisciplinarietà, fornendo un contributo anche per la programmazione territoriale a lungo termine, in progetti volti ad aumentare la resilienza delle aree esposte a rischio.

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

Il percorso didattico provvede a consolidare le capacità derivanti dalle conoscenze acquisite relative a natura, evoluzione e proprietà fisiche delle diverse componenti del Sistema Vulcano ed è altresì focalizzato sulle possibilità di applicazione di principi teorici e metodi avanzati di analisi di dati allo sviluppo di modelli quantitativi, con metodi fisico-numeric.

In particolare, alla fine del proprio percorso il laureato in Volcanology avrà acquisito:

- Capacità di effettuare uno studio geologico in aree vulcaniche, basato su indagini di campo e laboratorio, i cui risultati saranno analizzati e interpretati per dedurre i meccanismi eruttivi e deposizionali dei prodotti.
- Capacità di comprendere i principali fattori chimico-fisici che governano il comportamento dei magmi durante le eruzioni esplosive ed effusive.
- Capacità di usare i dati analitici e sperimentali per interpretare i processi pre- e sin-eruttivi e usarli per definire scenari di hazard vulcanico.
- Capacità di pianificare e definire le strategie per le analisi geochimiche in aree vulcaniche.
- Capacità di campionare e misurare i fluidi in campo, nonché di analizzarli in laboratorio con le più moderne tecniche analitiche
- Capacità di gestire la generazione di segnali sismici e geodetici acquisiti in aree vulcaniche, le modalità di misura e le strumentazioni più avanzate.
- Capacità di applicare metodi geofisici per investigare la struttura interna dei vulcani, identificare le camere magmatiche superficiali, i cambiamenti dei sistemi idrotermali, le sorgenti della deformazione termica profonda e l'evoluzione temporale del sistema vulcano
- Capacità di analizzare la stabilità dei pendii in aree vulcaniche, predire l'areale di invasione di eventi franosi, per stimare la suscettibilità e contribuire alla valutazione del rischio.
- Capacità di applicare le moderne tecniche geofisiche e geochimiche per il monitoraggio dei vulcani attivi e di elaborare set di dati acquisiti in relazione alla valutazione della pericolosità vulcanica
- Capacità di utilizzare strumenti quantitativi per le stime di vulcano (multi)hazards, sia a breve che a lungo periodo, per supportare processi decisionali per la mitigazione del rischio.

La verifica del raggiungimento degli obiettivi è effettuata durante le prove di esame, che comprendono sempre una risoluzione di problem-set in maniera autonoma, su temi trattati durante il corso. Un'ulteriore verifica è consentita da tirocinio e tesi di laurea. Questi ultimi vanno a contribuire in maniera significativa a consolidare le capacità acquisite consentendo allo studente di applicarle sul campo nell'ambito di una ricerca condotta autonomamente sotto la supervisione di un tutor, che può appartenere sia ai docenti afferenti alla Federico II, che far parte dello staff di ricercatori dell'INGV-OV.

Autonomia di giudizio (making judgements)

Il laureato in Volcanology dovrà dimostrare di aver acquisito capacità di operare in autonomia per la risoluzione di problemi complessi, progettando campagne di acquisizione di dati di campo e geofisici, nonché pianificando analisi di laboratorio. Dovrà, altresì, acquisire capacità di integrare le conoscenze e gestirne la complessità, di formulare giudizi anche in base ad informazioni limitate o incomplete. Dovrà mostrare consapevolezza della responsabilità derivante dal suo ruolo di esperto quale consulente nella pianificazione di interventi per la riduzione del rischio vulcanico. L'autonomia di giudizio viene sviluppata tramite discussione di casi studio, esercitazioni, seminari, preparazione di elaborati, in tutte le discipline trattate nel percorso formativo e, soprattutto, in occasione delle attività di tirocinio e di laboratorio informatico e tramite l'attività svolta per la preparazione della prova finale. La verifica dell'acquisizione dell'autonomia di giudizio avviene tramite la valutazione del grado di autonomia e capacità di lavorare, anche in gruppo, durante il tirocinio e l'attività assegnata in preparazione della prova finale.

Abilità comunicative (communication skills)

Il laureato in Volcanology dovrà acquisire abilità a svolgere ricerca scientifica avanzata inserendosi in gruppi che lavorano in ambito nazionale e internazionale e mostrare capacità di comunicare chiaramente a specialisti le proprie conclusioni riferendo il percorso concettuale grazie al quale esse sono state raggiunte, nonché i protocolli sperimentali adottati e la loro valutazione critica. Dovrà essere in grado di utilizzare il supporto degli strumenti informatici necessari per la presentazione, l'acquisizione e lo scambio di dati scientifici anche attraverso elaborati scritti, attività cartografiche, diagrammi e schemi. Il laureato in Volcanology dovrà essere capace di trasferire i concetti appresi anche a 'non iniziati', utilizzando un linguaggio semplice che però non prescinda da una trattazione rigorosa degli argomenti. L'acquisizione di abilità comunicative sarà verificata tramite gli esami orali e durante i corsi tramite relazioni scritte su argomenti specifici e presentazione da parte dello studente dei risultati dei lavori di gruppo (problem-set) proposti.

Capacità di apprendimento (learning skills)

Il laureato in Volcanology dovrà essere in grado di ricercare in maniera autonoma fonti idonee che siano utili ad approfondire le tematiche inerenti al proprio profilo. Dovrà essere pronto ad aggiornarsi continuamente grazie all'utilizzo di fonti bibliografiche e consultazioni di banche dati, nonché capace di filtrare opportunamente le informazioni presenti in rete, valutandone opportunamente la qualità e la fonte. Dovrà essere in grado di apprendere nuove tecniche di laboratorio che il continuo sviluppo tecnologico rende indispensabili. Per raggiungere tali obiettivi, durante il corso di studi sono proposti seminari riguardanti i progressi scientifici nel campo della Vulcanologia e la Geofisica su cui gli studenti sono chiamati a relazionare. Le capacità di apprendimento sono conseguite nel percorso di studio nel suo complesso, con riguardo in particolare allo studio individuale previsto, alla preparazione di progetti individuali, all'attività svolta per la preparazione della prova finale. La capacità di apprendimento viene valutata attraverso forme di verifica continua durante le attività formative, richiedendo la presentazione di dati reperiti autonomamente, e mediante la valutazione della capacità di autoapprendimento maturata durante lo svolgimento dell'attività relativa alla prova finale.

Conoscenze richieste per l'accesso (DM 270/04, art 6, comma 1 e 2)

Per l'accesso alla Laurea Magistrale in Volcanology è richiesto il possesso della laurea o del diploma universitario di durata triennale, ovvero di altro titolo di studio conseguito all'estero, ritenuto idoneo a giudizio del Consiglio del Corso di Studi, ovvero del possesso delle lauree triennali della classe L-34. In particolare, sono necessarie conoscenze di base nell'ambito della geologia, della chimica, della fisica e della matematica. Per accedere alla laurea magistrale è necessario che i laureati abbiano acquisito almeno 60 CFU compresi tra i seguenti Settori Scientifico Disciplinari: GEO/01-GEO/12, FIS/01-FIS/08, MAT/01-MAT/09, CHIM/01-CHIM/04, CHIM/09, CHIM/12, ING-INF/05, INF/01.

Per quanto riguarda la preparazione personale, per l'accesso al corso di Laurea Magistrale in Volcanology, è richiesta una formazione di base nelle discipline matematiche, fisiche e chimiche e un'adeguata conoscenza geologica di base. Le modalità di verifica della personale preparazione vanno rimandate al regolamento didattico del CdS.

Considerato che il corso è erogato interamente in lingua inglese, è richiesta una conoscenza della lingua inglese corrispondente al livello europeo B2 o equivalente, opportunamente certificato.

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

La Prova finale per il conseguimento della Laurea magistrale in Volcanology consiste nella discussione, da parte del Candidato, di un elaborato scritto (Tesi di Laurea magistrale), con la supervisione di uno dei docenti del corso di laurea. I Ricercatori afferenti all'INGV-OV potranno affiancare il relatore svolgendo il ruolo di correlatore. L'argomento della tesi di laurea magistrale deve essere attinente a uno dei settori scientifico-disciplinari di base, caratterizzanti, affini o integrativi, e coerente con gli obiettivi formativi della laurea magistrale. L'attività di tesi dovrà rigorosamente comprendere una parte sperimentale, e comportare una raccolta di dati (di campo e/o di laboratorio), prodotti in maniera originale ed elaborati autonomamente dal laureando. L'elaborato finale atteso verterà su una discussione critica delle conoscenze precedenti sull'argomento, sull'elaborazione dei dati prodotti e conterrà spunti innovativi sul tema trattato. La prova finale permetterà di valutare la maturità culturale raggiunta dallo studente nonché la sua capacità di elaborare i dati, formulare ipotesi scientifiche, trarre conclusioni in maniera critica, comunicare in maniera efficace e sintetica i risultati del suo lavoro.

Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe

Attualmente nella medesima classe LM-74 (Classe delle lauree magistrali in Scienze e Tecnologie Geologiche) nell'Ateneo Federico II è attivo il solo Corso di Laurea Magistrale in Geologia e Geologia Applicata, che è tenuto in lingua italiana ed ha come obiettivo formativo qualificante "l'acquisizione di conoscenze approfondite nei vari ambiti della Scienze della Terra (Geologico-Paleontologico, Mineralogico-Petrografico-Geochemico, Geomorfologico-Geologico applicativo, Geofisico) e della capacità di applicare tali conoscenze alla soluzione di problemi tecnico-scientifici nei vari campi di competenza dello geoscienze". Si comprende bene come l'unico CdS che pertiene alla LM-74 esistente offre un percorso formativo più generale teso a definire una figura professionale di geologo con una ampia visione del sistema Terra. Diversamente, con il CdS qui proposto si approfondiscono i temi della vulcanologia, del rilevamento e telerilevamento delle aree vulcaniche, della geochemica dei fluidi in aree vulcaniche, della petrologia e reologia dei magmi, della geofisica in aree vulcaniche attive, del monitoraggio geofisico e geochemico, della geotermia, della modellazione fisica di processi vulcanici e della stima della pericolosità. La professionalità molto specifica che si intende formare può validamente prestare la propria opera negli Osservatori e negli enti deputati allo studio e alla sorveglianza dei vulcani attivi. Si può, pertanto, affermare che non esista alcuna sovrapposizione tra i due CdS LM-74 previsti in ateneo.

Vedi Tabella ordinamento didattico nel .pdf allegato

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

Geologo esperto in Vulcanologia

funzione in un contesto di lavoro:

Il corso è costruito perché il laureato magistrale in Vulcanology acquisisca conoscenze e competenze teorico-sperimentali approfondite sui processi fisici e chimici che governano il comportamento dei vulcani e sulla loro pericolosità. Il percorso formativo è ideato al fine di offrire allo studente un background quantitativo orientato alla preparazione di laureati magistrali con peculiari attitudini nel campo della ricerca in ambito vulcanologico. Le funzioni che tale figura professionale andrà a svolgere possono essere molto varie, in riflesso della molteplicità degli aspetti delle discipline vulcanologiche. Il laureato sarà chiamato a studiare il comportamento passato dei vulcani al fine, tra l'altro, di contribuire alle stime probabilistiche di pericolosità, a monitorare il comportamento dei vulcani attivi per sorvegliarne lo stato fisico e predire l'evoluzione dell'attività, ad elaborare serie di dati geochimici e geofisici per modellizzare il sistema-vulcano e valutarne l'impatto sia a scala locale che globale, ad operare nella corretta divulgazione delle informazioni riguardanti lo stato di un vulcano in situazioni di pre-allerta o di crisi in atto.

competenze associate alla funzione:

Il laureato magistrale acquisisce durante il corso degli studi particolari competenze nei molteplici ambiti della vulcanologia moderna da cui risulteranno:

- padronanza del metodo scientifico d'indagine e approfondita preparazione scientifica nelle discipline concernenti i sistemi vulcanici, nei loro aspetti teorici, sperimentali e tecnico-applicativi;
- capacità operativa per l'acquisizione, l'elaborazione e l'interpretazione di dati quantitativi di terreno e/o di laboratorio, sia a fini strettamente di ricerca che applicativi;
- capacità di sviluppare modelli fisico-matematici dei processi che sottendono alla moderna vulcanologia, finalizzati alla comprensione dell'evoluzione temporale dei sistemi vulcanici, che facciano da supporto alla valutazione degli impatti di tali processi sull'ambiente e sulla società;
- capacità di elaborazione di cartografia geologica e di direzione di campagne di rilevamento e di prospezioni geologiche, geofisiche e geochimiche anche attraverso l'utilizzo autonomo di tecniche e strumenti avanzati per la raccolta, l'interpretazione, la rappresentazione e l'analisi spaziale di dati ed informazioni. A tale scopo sarà privilegiato l'utilizzo di metodi appropriati ed aggiornati, quali i Sistemi Informativi Geografici (GIS) e i moderni sistemi di telerilevamento;
- capacità di analisi della pericolosità vulcanica finalizzata a supportare la programmazione di interventi di prevenzione e di emergenza per la riduzione del rischio vulcanico sia a livello locale, che per le infrastrutture e lifeline a scala globale;
- competenze tecniche analitiche per la caratterizzazione di emissioni fluide, minerali e rocce;
- capacità di gestire e analizzare big data multiparametrici descrittivi dello stato dei vulcani.
- capacità di far parte attivamente di team multidisciplinari di esperti fornendo un contributo essenziale alla programmazione territoriale in aree di vulcanismo attivo e per la gestione del rischio vulcanico in genere

sbocchi occupazionali:

I laureati magistrali in Vulcanology potranno svolgere le loro funzioni e/o attività tecniche e professionali nei seguenti campi:

- enti di ricerca pubblici e privati sia italiani che stranieri;
- enti pubblici e privati chiamati ad operare sul territorio per la protezione dell'ambiente e per la gestione dei rischi connessi con eventi naturali quali terremoti e/o eruzioni vulcaniche;
- organizzazioni pubbliche e private orientate alla riduzione dei rischi geologici;
- enti pubblici o privati preposti al trasferimento delle conoscenze nel campo delle Scienze della Terra;
- compagnie di assicurazione e re-assicurazione che si occupino di coperture assicurative e di grandi rischi a carattere episodico, ma dai risvolti economici molto rilevanti (low-probability/high-impact events), come quello vulcanico.
- liberi professionisti geologi, previo superamento di un esame di stato per l'iscrizione all'albo dei geologi.

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

- Geologi - (2.1.1.6.1)
- Geofisici - (2.1.1.6.3)

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

- geologo

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 c.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	6	12	-
Discipline geomorfologiche e geologiche applicative	GEO/04 Geografia fisica e geomorfologia GEO/05 Geologia applicata	0	12	-
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	18	36	-
Discipline geofisiche	GEO/10 Geofisica della terra solida GEO/11 Geofisica applicata GEO/12 Oceanografia e fisica dell'atmosfera	18	36	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 40:		-		

Totale Attività Caratterizzanti	42 - 96
--	---------

Attività affini

ambito disciplinare	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
	min	max	
Attività formative affini o integrative	12	18	12

Totale Attività Affini	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	6
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	-	-
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	6	6
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	6	12	

Totale Altre Attività	48 - 72
------------------------------	---------

Riepilogo CFU

CFU totali per il conseguimento del titolo	120
Range CFU totali del corso	102 - 186

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

Note relative alle altre attività

Per quanto riguarda i 18 crediti di attività a scelta libera, lo studente può scegliere autonomamente tra i corsi attivati in Ateneo, permanendo il rispetto del numero dei crediti e la coerenza con il profilo richiesto. L'offerta di corsi di libera scelta nell'ambito della LM in Volcanology è ampia e variegata, allo scopo

di consentire allo studente di costituirsi un curriculum individuale che sia confacente con le proprie inclinazioni, dopo aver acquisto una preparazione di base solida grazie agli esami comuni. L'estrema specificità del CdS ha, infatti, indotto a non optare per l'istituzione di curricula ma a preferire una base comune di esami piuttosto ampia lasciando completamente libera l'opzione per i corsi a scelta.

Per gli stranieri l'acquisizione dei CFU indicati, con la dizione "Altre conoscenze linguistiche" verrà deliberata dalla CCD a seguito di richiesta esplicita da parte dello studente, da effettuarsi in tempi predeterminati, corredata da idonea certificazione attestante la conoscenza della lingua italiana; per quanto concerne le altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro, per ottenere il relativo riconoscimento in CFU occorrerà presentare una certificazione attestante un'attività professionale, rilasciata da enti pubblici o privati ufficialmente riconosciuti, nonché altri soggetti, di natura pubblica o privata, impegnati in campi attinenti agli obiettivi formativi e professionalizzanti del corso di laurea.

Note relative alle attività caratterizzanti

Per i singoli esami, i crediti sono organizzati come Lezioni Frontali (1 credito pari a 8 ore) tenute in aula dal docente, Esercitazioni in Laboratorio (1 credito pari a 12 ore) in cui gli studenti effettuano esperimenti o utilizzano software sotto la guida del docente e di suoi collaboratori, Escursioni sul campo (1 credito pari a 16 ore) da effettuarsi sempre sotto la guida del docente. Gli esami, come da D.M. 270/04 e successive modificazioni, sono suddivisi in attività di base/caratterizzanti, che lo studente deve obbligatoriamente sostenere, attività affini o integrative, che devono essere sostenuti scegliendo all'interno di un'offerta limitata, e attività a scelta libera, che lo studente può scegliere autonomamente tra i corsi attivati in Ateneo, permanendo il rispetto del numero dei crediti e la coerenza con il profilo richiesto. Per quanto riguarda quest'ultimo punto, l'offerta di corsi di libera scelta è ampia e variegata, allo scopo di consentire allo studente di costituirsi un curriculum individuale che sia confacente con le proprie inclinazioni, dopo aver acquisto una preparazione di base solida grazie agli esami comuni. L'estrema specificità del CdS ha, infatti, indotto a non optare per l'istituzione di curricula ma a preferire una base comune di esami piuttosto ampia lasciando completamente libera l'opzione per i corsi a scelta.

Vedi .pdf allegato

RAD chiuso il 14/02/2022