



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

DST
DIPARTIMENTO DI
SCIENZE DELLA TERRA

Corso di Studio Magistrale in Scienze e Tecnologie Geologiche (B103)

Classe LM-74 DM 270/2004

Guida dello Studente per gli immatricolati dalla coorte 2015-2016

CORSO DI LAUREA IN SCIENZE GEOLOGICHE – CLASSE L-34

Presidente: Prof. Sandro Conticelli

Dipartimento di Scienze della Terra
via G. La Pira, 4 – 50121 Firenze
tel: 055 2757552
fax: 055 2756242
e-mail: cdlgeologia@unifi.it
pagina web: www.geologia.unifi.it

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN SCIENZE E TECNOLOGIE GEOLOGICHE – CLASSE LM-74

pagina web: www.geologiamagistrale.unifi.it

Premessa

È istituito presso l'Università di Firenze, Scuola di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali, il Corso di Laurea Magistrale ex DM 270/04 in "Scienze e Tecnologie Geologiche" nell'ambito della Classe LM-74.

Il Corso di Studio Magistrale in "Scienze e Tecnologie Geologiche" ha durata di due anni e forma laureati nel campo della Geologia che abbiano approfondite competenze metodologiche, tecnologiche e scientifiche indirizzate all'analisi, sia qualitativa che quantitativa dei processi geologici, ed alla valutazione dei processi legati alla dinamica interna ed esterna del Pianeta Terra.

Il Corso di Studio si articola in quattro (4) percorsi formativi diversificati (curricula), che coprono i più importanti e rilevanti ambiti tecnico-scientifici delle Scienze Geologiche:

- Curriculum **Analisi ed evoluzione del sistema Terra** (EST)
- Curriculum **Vulcanologia, Geotermia e Georisorse** (VGG)
- Curriculum **Geologia Ambientale** (GAm)
- Curriculum **Geotecnologie per il territorio e le risorse** (GeTR)

Il Curriculum **Analisi ed evoluzione del sistema Terra** (EST) ha l'obiettivo di formare un laureato che possa raccogliere e interpretare i dati inerenti alle trasformazioni in atto nell'ambiente fisico del pianeta, studiarne le cause e trarre dalle testimonianze del passato indicazioni per gli assetti futuri.

Il Curriculum **Vulcanologia, Geotermia e Georisorse** (VGG) ha lo scopo di fornire al laureato gli strumenti necessari per lo studio dei processi vulcanici e la prevenzione del rischio correlato, la valutazione delle risorse energetiche naturali (geotermia di bassa ed alta entalpia) e minerarie anche attraverso un'approfondita analisi dei processi geologici che ne sono all'origine.

Il Curriculum **Geologia Ambientale** (GAm) ha lo scopo di fornire al laureato gli strumenti e le competenze necessarie all'analisi della vulnerabilità ambientale connessa a fattori geologici, alla definizione dell'impatto geologico-ambientale di opere antropiche, alla vulnerabilità geochemica e mineraria di aree ad elevata antropizzazione e di intenso sfruttamento minerario.

Il Curriculum **Geotecnologie per il territorio e le Risorse** (GeTR) mira a fornire al laureato gli elementi metodologici e le competenze tecnico-scientifiche e tecnologiche approfondite per l'analisi dei processi geologici e delle dinamiche geoambientali tese alla valutazione dei rischi e alla pianificazione territoriali, nonché al reperimento e sfruttamento delle risorse idriche e lapidee. Il Curriculum fornisce anche le competenze specifiche di laboratorio e di terreno per l'analisi geotecnologica nonché le capacità specifiche in vari ambiti geologico-applicativi.

Obiettivi formativi

I laureati in Scienze e Tecnologie Geologiche sviluppano pertanto capacità di comprendere, a un livello approfondito, le dinamiche dei diversi processi geologici e le implicazioni per quanto attiene le trasformazioni in atto nell'ambiente fisico del Pianeta e la prospezione e sfruttamento delle geo-risorse. In particolare il Corso di Studio Magistrale in Scienze e Tecnologie Geologiche fornisce al laureato le competenze specifiche di carattere scientifico e tecnologico per:

- fornire una approfondita valutazione delle cause, della prevenzione e dei possibili rimedi dal rischio geologico derivato da fenomeni vulcanici, idrogeologici, franosi, sismici;
- affrontare problematiche legate con l'indagine professionale indirizzate ad interventi di pianificazione territoriale ed ambientale, progettazione geo-tecnologica, e valutazione di impatto geologico-ambientale di opere antropiche;
- valutare e pianificare la ricerca e lo sfruttamento delle risorse geologiche in ambito minerario, petrografico (materiali lapidei), geotermico, e idrogeologico.

Il livello di conoscenza raggiunto da ciascun laureato magistrale dovrà essere tale da consentire la comprensione delle informazioni pubblicate su riviste scientifiche internazionali del settore specifico di applicazione.

Per il raggiungimento di questi obiettivi molti insegnamenti del CdS prevedono sia attività sperimentali di laboratorio che esercitazioni di terreno finalizzate alla verifica delle capacità di restituzione delle informazioni scientifiche e tecnologiche, generali e specifiche, ricevute durante il Corso di Studio.

Profilo culturale e professionale

I laureati 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.

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.

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.

Sbocchi professionali

L'impegno professionale dei laureati in Scienze e Tecnologie Geologiche, potrà svolgersi in vari settori che comprendono, oltre agli aspetti inerenti alla ricerca di base, attività quali:

- il rilevamento e la redazione di cartografie geologiche, tematiche, anche rappresentate tramite sistemi informativi territoriali;
- 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;
- la valutazione e pericolosità della attività vulcanica con particolare riferimento alle figure professionali impiegate per la definizione e mitigazione del rischio in aree vulcaniche;
- 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 (Geotermia) 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 dimessi;
- il reperimento, la valutazione e gestione delle risorse geotermiche di bassa ed alta entalpia; 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 degli strumenti di pianificazione dalla programmazione e progettazione degli interventi geologici al 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 meteorologici 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, geochemiche 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; 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, geostrutturali, geochemiche ed idrogeologiche; la funzione di Direttore e Garante di laboratori geotecnici.

Gli sbocchi professionali sono riferibili alle seguenti attività ISTAT (rif.to: Classificazione delle attività economiche Ateco 2011), precedute dal corrispondente codice:

Geologi;
Paleontologi;
Geofisici;
Meteorologi;
Idrologi;
Ricercatori e tecnici laureati nelle Scienze della Terra.

Per quel che riguarda i profili professionali di riferimento in ambito regionale ci si può riferire al Repertorio Regionale delle Figure Professionali (RRFP) elaborato dalla Regione Toscana (web.rete.toscana.it/RRFP), nel quale si individuano in particolare sbocchi professionali nel settore di riferimento "Ambiente, Ecologia e Sicurezza".

Requisiti di ammissione e verifica della adeguatezza della preparazione

L'accesso alla Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie Geologiche, classe LM-74, è consentito a coloro che siano in possesso di una laurea nella classe L-34 (Scienze Geologiche) ex-D.M. 270/04, oppure di una laurea nella classe 16 (Scienze della Terra) ex-D.M. 509/99. L'accesso alla Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie Geologiche, classe LM-74, è altresì consentito a coloro che abbiano acquisito una buona preparazione di base nelle discipline matematiche, fisiche e chimiche ed un'adeguata preparazione nelle discipline geologiche e che siano in possesso di una laurea conseguita in altra classe, oppure di diploma universitario di durata triennale, oppure di altro titolo conseguito all'estero e riconosciuto idoneo dal Consiglio CdS.

Requisiti curriculari

Per accedere alla Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie Geologiche, classe LM-74 delle Lauree Magistrali, è richiesto il possesso dei seguenti requisiti curriculari: almeno 9 CFU (crediti formativi universitari) complessivi nelle discipline matematiche e informatiche (SSD - settori scientifico disciplinari - MAT/xx, senza vincoli sui singoli SSD, INF/01); almeno 6 CFU nelle discipline fisiche (SSD FIS/xx) senza vincoli sui singoli SSD; almeno 6 CFU nelle discipline chimiche (SSD CHIM/xx) senza vincoli sui singoli SSD; almeno 66 CFU nei ssd GEO/xx con l'ulteriore vincolo di aver effettuato almeno 6 CFU di attività formativa di terreno (campo geologico).

Adeguatezza preparazione

La verifica della preparazione individuale si considera virtualmente assolta per tutti i laureati in possesso di una laurea della classe 16, ex D.M. 509/99, del CdS in Scienze Geologiche istituito presso l'Università degli Studi di Firenze. Per gli altri laureati in possesso dei requisiti curriculari di cui sopra, l'adeguatezza della preparazione verrà verificata dalla Commissione Didattica del Corso di Studio primariamente sulla base del curriculum di studi presentato con la domanda di valutazione.

Qualora il curriculum sia giudicato soddisfacente, la Commissione Didattica delibera l'ammissibilità al Corso di Studio Magistrale rilasciando il previsto nulla osta.

In caso contrario l'accertamento della preparazione dello studente avviene tramite un colloquio che potrà portare al rilascio del nulla osta per l'ammissione con la proposta di un piano di studi personale in accordo con l'Ordinamento anche in deroga con quanto previsto dal presente Regolamento.

Non sono in ogni caso previsti debiti formativi, ovvero obblighi formativi aggiuntivi, al momento dell'accesso.

Articolazione delle attività formative e crediti ad essi attribuiti

Il Corso di Studio Magistrale ha durata di 2 anni. Di norma l'attività dello studente corrisponde al conseguimento di circa 60 CFU all'anno. Lo studente che abbia comunque ottenuto 120 crediti, adempiendo a tutto quanto previsto dall'Ordinamento e Regolamento, può conseguire il titolo di studio (Laurea Magistrale) anche antecedentemente alla scadenza biennale.

Il Corso di Studio Magistrale prevede un'articolazione in quattro percorsi formativi (curricula) diversificati, le cui finalità sono descritte nell'Art.2 del presente regolamento:

- Curriculum **Analisi ed evoluzione del sistema Terra** (EST)
- Curriculum **Vulcanologia, Geotermia e Georisorse** (VGG)
- Curriculum **Geologia Ambientale** (GAM)
- Curriculum **Geotecnologie per il territorio e le risorse** (GeTR)

Il Corso di Studio Magistrale è basato su attività formative relative a cinque tipologie: 1) caratterizzanti, 2) affini e integrative, 3) a scelta autonoma dello studente, 4) prova finale e 5) ulteriori attività formative (conoscenze linguistiche, informatiche, relazionali ed utili all'inserimento nel mondo del lavoro).

Per quanto riguarda gli insegnamenti specifici del biennio della Laurea Magistrale in Tabella 1 è riportato il quadro sintetico delle diverse tipologie di attività dei vari curricula, e nella Tabelle 2 il dettaglio dell'articolazione dei vari curricula suddiviso per anno e semestri.

I quattro curricula prevedono cinque insegnamenti caratterizzanti a comune per Settore Scientifico Disciplinare (SSD) per un totale di 36 CFU, di cui tre sono comuni a tutti i curricula (24 CFU). Nell'ambito dei corsi "caratterizzanti di indirizzo" (massimo 18 CFU) e

dei corsi “affini e Integrativi” (minimo 12 CFU), allo studente è talvolta fornita la possibilità di scegliere tra due o tre insegnamenti alternativi (gruppi di scelta) dello stesso SSD. Sono riservati 12 CFU per le attività formative autonomamente scelte dallo studente; la scelta è libera e può includere qualsiasi insegnamento attivo presso l’Ateneo, ma dovrà essere motivata e coerente con il progetto formativo del CdS (art.10, comma 5a, D.M. 270/04). In questo ambito il CdS suggerisce di inserire insegnamenti appartenenti ad altri curricula del CdS Magistrale e/o i corsi scartati tra quelli nei gruppi di scelta dello stesso curriculum.

Sono riservati 6 CFU per stage o tirocinio, che potrà essere svolto presso strutture universitarie, enti pubblici o ditte private per un periodo di 150 ore per acquisire e/o perfezionare conoscenze dei problemi e manualità delle tecniche, utilizzabile anche come primo incontro con il mondo del lavoro.

La prova finale ha un valore di 36 CFU e si articola sulla discussione di un lavoro di Tesi svolto in autonomia dallo studente sotto la guida di un docente del Dipartimento di Scienze della Terra, definito relatore, su di un argomento preventivamente assegnato dal Consiglio di CdS.

Curriculum: Analisi ed Evoluzione del Sistema Terra (EST)							
Tipologia attività formativa	Codice	Insegnamento	Docente/i	CFU	SSD	Anno	Semestre
Attività formative caratterizzanti a comune	B016188	Geologia Regionale	Enrico Pandeli	6	GEO/02	I	II
	B012761	Geologia Stratigrafica	Adele Bertini	6	GEO/02	I	I
	B016191	Geologia Tecnica e Geomeccanica	Nicola Casagli, Giovanni Gigli	12	GEO/05	I	II
	B012787	Petrologia	Lorella Francalanci	6	GEO/07	I	I
	B018822	Vulcanologia	Raffaello Cioni	6	GEO/08	I	I
Attività formative caratterizzanti curriculari	B016190	Geologia Strutturale <i>a scelta con</i>	Federico Sani	6	GEO/03	I	II
	B018823	Modelli di Associazioni Strutturali <i>a scelta con</i>	Marco Bonini, Giacomo Corti				
	B016186	Geologia del Sottosuolo	Massimo Coli				
	B006280	Sedimentologia	Marco Benvenuti	6	GEO/02	I	I
	B018824	Paleoceanografia <i>a scelta con</i>	Simonetta Monechi	6	GEO/01	I	I
B012765	Paleoclimatologia	Adele Bertini					
Attività formative affini o integrative	B016078	Geodinamica <i>a scelta con</i>	Marco Bonini, Giacomo Corti,	6	GEO/03	I	II
	B014623	Geologia delle Risorse Lapidee	Massimo Coli				
	B014432	Pedologia	Stefano Carnicelli	6	AGR/14	I	II
Attività formative a scelta autonoma		12 CFU a scelta per n. 1 esami		12		II	I
Ulteriori attività formative		Stage e tirocini		6		II	I
Prova finale		Tesi		36		II	II

Curriculum: Vulcanologia, Geotermia, Georisorse (VGG)							
Tipologia attività formativa	Codice	Insegnamento	Docente/i	CFU	SSD	Anno	Semestre
Attività formative caratterizzanti a comune	B016188	Geologia Regionale	Enrico Pandeli	6	GEO/02	I	II
	B012761	Geologia Stratigrafica	Adele Bertini	6	GEO/02	I	I
	B016191	Geologia Tecnica e Geomeccanica	Nicola Casagli, Giovanni Gigli	12	GEO/05	I	II
	B012787	Petrologia	Lorella	6	GEO/07	I	I

			Francalanci				
	B018822	Vulcanologia	Raffaello Cioni	6	GEO/08	I	I
Attività formative caratterizzanti curriculari	B018827	Geotermia <i>a scelta con</i>	Orlando Vaselli, Enrico Pandeli				
	B018829	Rischio Vulcanico <i>a scelta con</i>	Orlando Vaselli, Raffaello Cioni, Maurizio Rippepe	6	GEO/08	I	II
	B020931	Laboratorio di Vulcanologia	Raffaello Cioni Lorella Francalanci				
	B018832	Sismologia Applicata	Emanuele Marchetti	6	GEO/10	I	II
	B016187	Geologia Isotopica <i>a scelta con</i>	Riccardo Avanzinelli				
	B018828	Stratigrafia delle Rocce Vulcaniche	Lorella Francalanci, Raffaello Cioni	6	GEO/07	I	I
Attività formative affini o integrative	B018831	Inclusioni Fluide e Mineralogia Applicata <i>a scelta con</i>	Giovanni Ruggieri, Marco Benvenuti	6	GEO/09	I	I
	B016193	Georisorse	Pilario Costagiola				
	B018826	Cristallochimica	Luca Bindi	6	GEO/06	I	II
Attività formative a scelta autonoma		12 CFU a scelta per n. 1 esami		12		II	I
Ulteriori attività formative		Stage e tirocini		6		II	I
Prova finale		Tesi		36		II	II

Curriculum: Geologia Ambientale (GAm)							
Tipologia attività formativa	Codice	Insegnamento	Docente/i	CFU	SSD	Anno	Semestre
Attività formative caratterizzanti a comune	B016188	Geologia Regionale	Enrico Pandeli	6	GEO/02	I	II
	B012761	Geologia Stratigrafica	Adele Bertini	6	GEO/02	I	I
	B016191	Geologia Tecnica e Geomeccanica	Nicola Casagli, Giovanni Gigli	12	GEO/05	I	II
	B020935	Isotopi Radiogenici e Indagine Ambientale	Riccardo Avanzinelli	6	GEO/07	I	I
	B012725	Geochemica Ambientale	Antonella Buccianti	6	GEO/08	I	I
Attività formative caratterizzanti curriculari	B005483	Geologia Ambientale <i>a scelta con</i>	Sandro Moretti	6	GEO/04	I	II
	B018690	Dinamica e Difesa dei Litorali	Enzo Pranzini				
	B016195	Idrogeologia Applicata	Riccardo Fanti	6	GEO/05	I	I
	B012801	Geochemica dei Fluidi <i>a scelta con</i>	Franco Tassi				
	B020949	Geochemica Applicata <i>a scelta con</i>	Franco Tassi	6	GEO/08	I	II
	B020948	Geochemica Computazionale, Geostatistica	Antonella Buccianti				
Attività formative affini o integrative	B020936	Mineralogia Ambientale <i>a scelta con</i>	Francesco Di Benedetto	6	GEO/06	I	II
	B018830	Metodi di Analisi	Francesco Di				

		Mineralogica	Benedetto, Paola Bonazzi				
	B016693	Georisorse	Pilario Costagliola	6	GEO/09	I	I
	B016693	<i>a scelta con</i> Georisorse e Ambiente	Pilario Costagliola				
Attività formative a scelta autonoma		12 CFU a scelta per n. 1 esami		12		II	I
Ulteriori attività formative		Stage e tirocini		6		II	I
Prova finale		Tesi		36		II	II

Curriculum: Geotecnologie per il Territorio e le Risorse (GeTR)							
Tipologia attività formativa	Codice	Insegnamento	Docente/i	CFU	SSD	Anno	Semestre
Attività formative caratterizzanti a comune	B016188	Geologia Regionale	Enrico Pandeli	6	GEO/02	I	II
	B012761	Geologia Stratigrafica	Adele Bertini	6	GEO/02	I	I
	B016191	Geologia Tecnica e Geomeccanica	Nicola Casagli, Giovanni Gigli	12	GEO/05	I	II
	B014433	Petrografia Applicata	Sandro Conticelli	6	GEO/07	I	I
	B012725	Geochemica Ambientale	Antonella Buccianti	6	GEO/08	I	I
Attività formative caratterizzanti curriculari	B012775	Geomorfologia Applicata	Filippo Catani	6	GEO/04	I	I
	B016195	Idrogeologia Applicata	Riccardo Fanti	6	GEO/05	I	I
	B018834	Laboratorio di Geomorfologia Applicata	Filippo Catani	6	GEO/04	I	II
Attività formative affini o integrative	B016072	Esplorazione Geologica del Sottosuolo <i>a scelta con</i>	Giuliano Gabbani	6	GEO/05	I	II
	B020951	Laboratorio di Idrogeologia Applicata	Riccardo Fanti				
	B020939	Legislazione Ambientale e di Protezione Civile	Alessandro Andronio, Elvezio Galanti	6	GEO/05	I	II
Attività formative a scelta autonoma		12 CFU a scelta per n. 1 esami		12		II	I
Ulteriori attività formative		Stage e tirocini		6		II	I
Prova finale		Tesi		36		II	II