



**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI "G. D'ANNUNZIO" DI CHIETI - PESCARA
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA E GEOLOGIA**

**REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN
SCIENZE E TECNOLOGIE GEOLOGICHE DELLA TERRA E DEI
PIANETI**

**CLASSE LM-74 - Classe delle lauree magistrali in Scienze e tecnologie geologiche
Coorte 2020/2021**

Art. 1

Oggetto e finalità del Regolamento

1. Il presente regolamento disciplina gli aspetti organizzativi del Corso di Laurea Magistrale IN SCIENZE E TECNOLOGIE GEOLOGICHE DELLA TERRA E DEI PIANETI nel rispetto delle indicazioni riportate nel Regolamento Didattico di Ateneo.
2. Il Corso di Laurea Magistrale rientra nella Classe delle Lauree Magistrali in Scienze e tecnologie geologiche (LM-74) come definita dal D.M. Università e Ricerca del 16 marzo 2007.
3. Il presente regolamento risultato approvato nelle seguenti sedute:
 - i. Consiglio di Corso di Studio: 04/06/2020
 - ii. Commissione Paritetica: 11/06/2020
 - iii. Consiglio di Dipartimento: 11/06/2020

Art. 2

Profilo professionale e sbocchi occupazionali

Senior Geologist

• **Funzione in un contesto di lavoro**

I laureati nel Corso di Laurea Magistrale potranno trovare sbocchi professionali di alto livello, con funzioni anche dirigenziali, nell'ambito della programmazione, progettazione, direzione di lavori, collaudo e monitoraggio degli interventi geologici, coordinamento e direzione di strutture complesse in collaborazione con altre figure professionali.

• **Competenze associate alla funzione**

Per lo svolgimento delle funzioni sopra descritte sono richieste conoscenze, capacità e abilità di tipo specialistico. I Laureati magistrali in Scienze e Tecnologie Geologiche della Terra e dei Pianeti

acquisiscono le seguenti competenze: - analisi dei dati telerilevati e integrazione con altri tipi di dati e cartografia geologica-morfologica e tematica; - analisi dei dati planetari (incluso la Terra e loro inserimento in un contesto globale); - analisi del rischio sismico e della genesi dei terremoti; - ricostruzione geologica delle zone sismogeniche e mitigazione degli effetti; - analisi del territorio, riconoscimento delle emergenze, pianificazione della mitigazione dei rischi ambientali, - analisi, di piani per l'urbanistica, del territorio, ambiente e georisorse con le relative misure di salvaguardia; - esplorazioni di idrocarburi e supporto alla produzione; - gestione dei Sistemi Informativi Territoriali e utilizzo degli strumenti topografici e produzione di elaborati derivati; - 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 civile; - analisi dei dati planetari e degli analoghi terrestri e capacità di intervenire nella fase di esplorazione spaziale anche attraverso test di strumenti e sistemi; - progettazione e costruzione di strumentazione spaziale e di software; - caratterizzazione di acquiferi e modellazione di problemi di deflusso sotterraneo e propagazione di sostanze contaminanti; - reperimento, valutazione anche economica, e gestione delle georisorse, comprese quelle idriche e dei geomateriali d'interesse industriale e commerciale; - analisi e gestione degli aspetti geologici, idrogeologici e geochimici dei fenomeni d'inquinamento e dei rischi conseguenti.

• **Sbocchi occupazionali**

Le professionalità acquisite potranno trovare applicazione nei seguenti campi: - Industria (spaziale, idrocarburi, mineraria, pianificazione e progettazione e consulenza agenzie private, libera professione, società di Ingegneria); - Formazione e Ricerca nelle Università; Istituti pubblici e privati di Ricerca; - Compagnie private (gestione di impianti idrici, discariche, riutilizzo materiali, infrastrutture); - Divulgazione e giornalismo scientifico. - Uffici pubblici (Servizi Geologici, Agenzie regionali e nazionali per la protezione dell'Ambiente, Agenzie interessate al suolo, all'acqua, alla pianificazione territoriale, ai rischi ambientali, alla conservazione dell'ambiente, all'agricoltura); - Libera professione. - I Laureati Magistrali, che abbiano seguito l'apposito curricula e quindi in possesso dei crediti previsti dalla normativa vigente, dopo la partecipazione a specifiche modalità di selezione, potranno accedere al percorso di Formazione, Inserimento e Tirocinio per l'insegnamento nelle scuole medie e superiori.

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

1. Idrologi - (2.1.1.6.5)
2. Curatori e conservatori di musei - (2.5.4.5.3)
3. Cartografi e fotogrammetristi - (2.2.2.2.0)
4. Geofisici - (2.1.1.6.3)
5. Geologi - (2.1.1.6.1)
6. Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze della terra - (2.6.2.1.4)

Art. 3

Obiettivi formativi specifici e competenze attese

Obiettivi formativi specifici del Corso

Il corso di Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie Geologiche della Terra e dei Pianeti, pur essendo finalizzato a formare un Geologo altamente specializzato, prevede in larga misura, obiettivi formativi specifici comuni. Il percorso formativo fornisce adeguate conoscenze trasversali e lascia spazio alla possibilità di numerosi sbocchi lavorativi dal campo della libera professione a quello della ricerca e sfruttamento delle materie prime e delle fonti

energetiche, da quello della gestione territoriale e dei rischi naturali, a quello della valorizzazione dei beni ambientali e culturali e, non ultimo, quello delle esplorazioni planetarie.

Il corso di studi si articola in curricula (alcuni dei quali in lingua inglese), che permettono agli studenti di focalizzare le conoscenze sui temi specifici:

1. Scienze Planetarie
2. Simotettonica e Pericolosità Sismica
3. Geologia Applicata
4. Geomateriali
5. Geologia degli Idrocarburi

Le Scienze Planetarie si collocano in un campo in fase di forte espansione, dove la geologia costituisce gran parte delle conoscenze richieste, formando un geologo in grado di lavorare su dati digitali del terreno ottenuti sia da remoto (telerilevati) che da rilevamento sul campo. Questa esperienza è acquisita attraverso lo studio dei pianeti (inclusa la Terra). Inoltre, sono trattate tematiche trasversali quali l'atmosfera ed i cambiamenti climatici globali, lo studio della struttura interna dei Pianeti e il rilevamento geologico di campagna.

Le attività in ambito Sismotettonico consentono agli studenti di approfondire tutti gli aspetti che coinvolgono le Scienze della Terra nello studio dei terremoti: dalla loro genesi agli effetti sul territorio, mediante tecniche all'avanguardia e l'uso di software altamente specializzati per la modellazione 3D e la gestione GIS dei dati. La Geologia degli Idrocarburi fornisce la preparazione necessaria per l'inserimento nel mondo degli Idrocarburi dalla fase esplorativa a quella produttiva anche mediante la collaborazione a vari livelli (corsi, tirocini, tesi) con aziende nel settore.

L'ambito Geologico Applicata affronta le tematiche proprie delle applicazioni delle scienze della Terra alle problematiche dell'Ingegneria e della Pianificazione Territoriale: interazione uomo-ambiente, comprensione dei fenomeni geologici ed elaborazione di soluzioni geologico-tecnico-ingegneristiche dei rischi geologici. Il corso fornirà inoltre adeguate conoscenze delle Normative vigenti dandone una lettura in chiave ambientale, dei lavori pubblici e della pianificazione territoriale.

I Geomateriali sia naturali che i loro equivalenti sintetici, riguardano un ambito con applicazioni in vari campi tecnologici moderni: costruzioni di edifici, gestione dei rifiuti, sviluppo di materiali a basso impatto energetico, contenimento e mitigazione di inquinanti, conservazione e restauro di beni architettonici e culturali. Inoltre, sono trattate tematiche trasversali quali l'atmosfera ed i cambiamenti climatici globali e viene fornita una avanzata preparazione all'uso di software GIS e Geostatistici.

Nell'ambito di ogni curricula è inoltre prevista l'opzione per acquisire, oltre alle adeguate conoscenze in campo geologico, i CFU previsti dalla normativa vigente per la formazione alla funzione docente nelle scuole secondarie primo e secondo grado e gli studenti che la sceglieranno questa potranno partecipare alle prove di accesso dei relativi percorsi di formazione.

Il corso è basato su lezioni frontali ma prevede anche un adeguato impegno in attività pratiche sia sul terreno che in laboratorio, con la possibilità di partecipare a stage di carattere prevalentemente industriale.

Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Dettaglio

• GEOLOGIA STRUTTURALE E GEOFISICA PER IL RISCHIO SISMICO E VULCANICO

◦ Conoscenza e comprensione

Il curriculum in Geologia Strutturale e Geofisica per il Rischio Sismico e Vulcanico è strutturato per offrire a studenti Magistrali italiani e stranieri una formazione completa e interdisciplinare in Geologia Strutturale e Geofisica. Gli studenti saranno introdotti all'analisi dei processi tettonici, con un focus particolare su quelli attivi che controllano la genesi dei terremoti, nonché al rischio sismico.

Diverse competenze tra cui geologia strutturale, tettonica regionale, geofisica, tettonica attiva,

geologia dei terremoti, sismologia, sismotettonica, microzonazione e rischio sismico rappresenteranno il bagaglio culturale per gli studenti che sceglieranno questo percorso.

Il corso sarà organizzato in lezioni frontali e laboratori. Le esercitazioni in aula mireranno a fornire agli studenti competenze pratiche nell'uso del GIS e software specifici per la costruzione e modellazione di superfici 3D, per analisi di dati geologico-strutturali e sismologici, per la modellazione di rischi sismici, ecc. Laboratori naturali sul terreno forniranno agli studenti gli strumenti per riconoscere, sondare, rappresentare e interpretare strutture geologiche a diverse scale, con tecniche digitali tradizionali ed avanzate.

L'intento principale del curriculum è quello di costruire una nuova generazione di geologi e geofisici esperti in geologia strutturale e sismologia con conoscenze di base e applicate. Un gran numero di opportunità di lavoro e di carriera possono aprirsi ai laureati di questo indirizzo, dall'attività di ricerca, da avviare col dottorato, all'occupazione nell'industria e nella Pubblica Amministrazione, così come il supporto alle attività di Protezione Civile. Gli studenti orientati all'attività professionale acquisiranno competenze sull'analisi strutturale-geologica e sismologica per scopi applicativi, rischio sismico locale e microzonazione sismica. La modellazione strutturale 3D offre inoltre opportunità occupazionali nel campo della geologia applicata alle grandi opere infrastrutturali..

- **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Tutto il corso di studi è basato su una meta' di aspetti teorici forniti dalle lezioni frontali e da una metà sperimentale basata su lavoro di laboratorio e soprattutto sul terreno.

Esercitazioni, campi ed escursioni coprono circa il 50% dell'insegnamento. In questo modo lo studente impara ad applicare i concetti teorici sia in laboratorio che sul terreno.

Inoltre un tirocinio introduce lo studente nel mondo del lavoro o comunque all'attività in laboratori avanzati.

Infine la tesi sperimentale (che comprende circa 6 mesi di lavoro) è l'ultimo passo per la valutazione delle capacità di applicare le conoscenze acquisite durante il corso.

- **GEORISORSE E SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE**

- **Conoscenza e comprensione**

Il percorso formativo Georisorse e Sostenibilità Ambientale della Laurea Magistrale consentirà di acquisire conoscenze specialistiche finalizzate alla gestione della transizione energetica, prevedendo lo studio delle energie fossili e di quelle rinnovabili. Inoltre, verranno acquisite le conoscenze per l'individuazione, l'analisi e l'utilizzo dei geo-materiali in un contesto di compatibilità ambientale.

Lo studente acquisirà le metodologie per l'analisi integrata dei dati geologici e geofisici di superficie e di sottosuolo, finalizzate all'individuazione di giacimenti per la produzione e lo stoccaggio dei fluidi (gas, CO₂) nonché le tecniche di perforazione e produzione, anche attraverso stage formativi presso industrie operanti nel settore. La stessa laurea magistrale prevede anche un percorso finalizzato ad acquisire le conoscenze petrografiche e geomeccaniche per l'analisi delle rocce e degli specifici ambiti di utilizzo dei geomateriali nel campo industriale e della conservazione e valorizzazione dei beni architettonici e del patrimonio storico-culturale

- **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Tutto il corso di studi e' basato su una meta' di aspetti teorici forniti dalle lezioni frontali e da una metà sperimentale basata su lavoro di laboratorio e soprattutto sul terreno.

Esercitazioni, campi ed escursioni coprono circa il 50% dell'insegnamento. In questo modo lo studente impara ad applicare i concetti teorici sia in laboratorio che sul terreno.

Inoltre un tirocinio introduce lo studente nel mondo del lavoro o comunque all'attività in laboratori avanzati.

Infine la tesi sperimentale (che comprende circa 6 mesi di lavoro) è l'ultimo passo per la valutazione delle capacità di applicare le conoscenze acquisite durante il corso.

- **PLANETARY SCIENCES**

- **Conoscenza e comprensione**

Planetary science, the study of planets and other celestial bodies, is an exciting area of study that is constantly being infused with new information from space missions conducted by space agencies around the world. Current and upcoming space missions include such diverse targets as Mercury, Venus, Mars, the asteroid belt and further afield in the outer Solar System, the Jupiter and Saturn systems and even the Kuiper Belt. Planetary science is a diverse discipline that brings together geologists, physicists, biologists and engineers. This Master degree provides a comprehensive knowledge of planetary science through the study of planetary geology, remote sensing, theoretical modelling, astrobiology, spacecraft instrumentation and space mission development thus providing the skill set necessary for graduates to participate in the dynamic space sector both in Europe and internationally. Thanks to the broad and diverse competencies inherent in planetary science, this degree can enable different career paths including work in academic institutes and research centres, space-related industries or national/international space agencies.

- **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Tutto il corso di studi e' basato su una meta' di aspetti teorici forniti dalle lezioni frontali e da una metà sperimentale basata su lavoro di laboratorio e soprattutto sul terreno.

Esercitazioni, campi ed escursioni coprono circa il 50% dell'insegnamento. In questo modo lo studente impara ad applicare i concetti teorici sia in laboratorio che sul terreno.

Inoltre un tirocinio introduce lo studente nel mondo del lavoro o comunque all'attività in laboratori avanzati.

Infine la tesi sperimentale (che comprende circa 6 mesi di lavoro) è l'ultimo passo per la valutazione delle capacità di applicare le conoscenze acquisite durante il corso.

- **GEOLOGIA APPLICATA ALL'AMBIENTE E AL TERRITORIO**

- **Conoscenza e comprensione**

Il curriculum di "Geologia Applicata all'Ambiente ed al Territorio" rappresenta tematiche proprie delle applicazioni delle Scienze della Terra alle problematiche dell'Ingegneria e della Pianificazione Territoriale, sia nelle questioni pratiche dell'uomo nella sua interazione con l'ambiente che lo circonda, sia nella comprensione dei fenomeni geologici e soluzioni geologico-tecniche e ingegneristiche dei rischi geologici.

Il corso intende trasferire, quindi, allo studente le conoscenze fondamentali nella pianificazione territoriale, negli studi e valutazioni di impatto ambientale (S.I.A.; V.I.A.; V.A.S.), nell'analisi della stabilità dei versanti, nello studio delle risorse idriche, nella salvaguardia dai rischi naturali e idrogeologici. Il corso si concentra principalmente nella preparazione di una figura professionale che abbia competenze nel campo dei lavori pubblici e privati relativamente a fondazioni di edifici, discariche, bonifica di siti contaminati, valutazione delle risorse idriche, dighe, gallerie, costruzioni in genere, ferrovie, strade, ponti, aeroporti e parchi., estrazione di materiale in miniera e in cava, ripristino di aree di estrazione, scavi di gallerie minerarie, recupero, protezione e/o mantenimento di aree naturali protette, recupero e restauro di edifici e centri storici, ripascimento dei litorali, salvaguardia delle coste e stabilità delle falesie marine.

Il corso offre anche un ampio spazio all'analisi dell'esplorazione geologica del sottosuolo con tecniche dirette ed indirette, alla risposta sismica locale fino alla definizione della carta di microzonazione sismica.

Nel Corso saranno anche forniti i metodi di realizzazione di mappe geologiche, con utilizzo di foto aeree, sistemi GIS, basi di dati, e mappe geotematiche di vario genere. La disciplina di Geologia Applicata, infatti, studia, applica ed interagisce con le seguenti discipline e tematiche:

Geoinformatica, Geofisica applicata, Geologia tecnica, Geostatistica, Geomorfologia, Idrogeologia applicata, Petrografia applicata, Topografia, Rilevamento geologico tecnico, Sistemi informativi territoriali e Telerilevamento.

Il Corso comprende anche discipline utili nelle attività professionali come l'analisi delle Normative vigenti in chiave ambientale, nei lavori pubblici e nella pianificazione territoriale

◦ **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Tutto il corso di studi e' basato su una meta' di aspetti teorici forniti dalle lezioni frontali e da una metà sperimentale basata su lavoro di laboratorio e soprattutto sul terreno.

Esercitazioni, campi ed escursioni coprono circa il 50% dell'insegnamento. In questo modo lo studente impara ad applicare i concetti teorici sia in laboratorio che sul terreno.

Inoltre un tirocinio introduce lo studente nel mondo del lavoro o comunque all'attività in laboratori avanzati.

Infine la tesi sperimentale (che comprende circa 6 mesi di lavoro) è l'ultimo passo per la valutazione delle capacità di applicare le conoscenze acquisite durante il corso.

Autonomia di giudizio Abilità comunicative Capacità di apprendimento

• **Autonomia di giudizio**

I laureati devono essere in grado di comprendere la qualità del lavoro svolto da sé stessi e da terzi e devono essere in grado di capire le innovazioni e quanto queste siano il vero frutto di sviluppi tecnologici e non influenzati da fini secondari o di marketing. Devono comprendere se i risultati del lavoro prodotto da loro o da terzi siano validi e sostenibili. Queste capacità saranno sviluppate attraverso attività esterne ed individuali con studi sul terreno, in laboratorio e in ambiente informatico, in modo da comportare una partecipazione attiva dell'allievo e una presa d'atto di quanto riesca ad applicare delle sue conoscenze teoriche. Il tutto potrà essere ulteriormente approfondito con eventuali tirocini con il mondo professionale, della ricerca e dell'industria. La verifica più importante del possesso di queste capacità è la tesi di laurea magistrale che deve essere sviluppata dallo studente in modo autonomo con strumenti concettuali e pratici che siano lo stato dell'arte della ricerca e con una elaborazione approfondita ed esaustiva.

Gli esami più interattivi, sia scritti che orali, possono fornire un contributo notevole nella valutazione della autonomia di giudizio specialmente se durante il corso si effettuano discussioni sul terreno o in laboratori che diventano parte integrante della valutazione. Inoltre, è prevista l'elaborazione di almeno una tesina scritta su argomenti scientifici sia specialistici che generali per anno di corso, secondo le modalità previste dal regolamento didattico.

• **Abilità comunicative**

Gli studenti devono saper comunicare in modo chiaro e privo di ambiguità le loro attività scientifiche, le loro idee, i risultati e i metodi usati per ottenerli.

L'utilizzo del metodo scientifico deve essere ben rispecchiato nelle loro presentazioni attraverso un modo logico, conciso e rigoroso, di presentazione dei risultati.

Lo studente deve utilizzare proprietà di linguaggio tecnico-scientifico, sapere definire la qualità dei dati e dei risultati e chiarire quali dati sono originali e quali riportati dalla letteratura. Inoltre deve saper gestire la massa di informazioni precedenti e di chiarirne il loro utilizzo

Probabilmente questa azione è una delle più difficili, ma deve permeare tutto il CdS con lezioni che dovrebbero essere sempre curate e ben strutturate.

Lo studente è esposto ad una serie di Seminari tenuti da scienziati di fama nazionale ed internazionale. Inoltre molti esempi comprendono una esposizione orale con presentazione power point.

È in fase di preparazione una guida per lo studente alle presentazioni scientifiche.

Per quanto riguarda la comunicazione scritta annualmente si organizzano alcuni seminari su come scrivere di lavori e proposte scientifiche.

La verifica delle abilità comunicative avverrà attraverso la valutazione della chiarezza espositiva e della proprietà di linguaggio durante:

- esami orali, prove scritte e pratiche;
- presentazioni di argomenti specifici in poster o tesine, anche attraverso strumenti informatici, durante e alla fine delle attività formative;
- presentazione del lavoro di tesi nella prova finale del corso, la quale consentirà di valutare anche lo stile dell'elaborato e la capacità di sintesi del laureando.

• **Capacità di apprendimento**

I laureati avranno sviluppato quelle capacità di apprendimento che consentono loro di continuare a studiare per lo più in modo autonomo, dimostrando di essere in grado di:

- inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro, adattandosi facilmente a nuovi scenari e a situazioni complesse;
- proseguire l'attività formativa, anche per l'aggiornamento professionale, sia autonomamente, sia attraverso ulteriori corsi (Dottorato di ricerca, Masters, ecc.), in relazione alle proprie ambizioni ed obiettivi professionali di carriera.

Il corso di laurea si propone di implementare la capacità di apprendimento durante l'intero percorso di studio. Tale obiettivo viene conseguito specialmente attraverso le esercitazioni pratiche in laboratorio e

quelle sul terreno, coordinate da docenti di diverse discipline. La verifica delle capacità di apprendimento avverrà soprattutto attraverso la valutazione delle attività di preparazione, esecuzione e stesura del lavoro di tesi connesso alla prova finale del corso.

Art. 4

Conoscenze richieste per l'accesso e modalità di ammissione

Conoscenze richieste per l'accesso

Per essere ammesso al Corso di Laurea Magistrale, lo studente deve essere in possesso di:

1) Laurea nella Classe di Scienze Geologiche L-34 o nella Classe di Scienze e Tecnologie per l'Ambiente e la Natura L-32.;

Possono altresì essere ammessi laureati di altre classi di laurea o quanti in possesso di altro titolo di studio conseguito all'estero riconosciuto idoneo, previa verifica da parte della struttura didattica di adeguati requisiti curriculari (vedi Quadro a3.b).

2) Conoscenza e competenza nella lingua inglese almeno di livello B1.

Indipendentemente dai requisiti curriculari, per tutti gli studenti che hanno inoltrato domanda di iscrizione ai fini dell'ammissione è prevista la verifiche dell'adeguatezza della personale preparazione scientifico geologica tramite una analisi del curriculum studiorum o con un colloquio (vedi oltre)

Modalità di ammissione

L'accesso al corso di laurea magistrale in Scienze e Tecnologie Geologiche della Terra e dei Pianeti (LM-74) è libero.

Adeguata preparazione:

La verifica della preparazione individuale è effettuata attraverso un colloquio teso ad accertare la preparazione generale in campo scientifico e tecnologico. I percorsi formativi si sviluppano in modo da consentire a studenti con percorsi differenti di integrarsi culturalmente e metodologicamente nei temi del Corso di Studio.

Requisiti curriculari:

Si può accedere alla Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie Geologiche della Terra e dei Pianeti (classe LM-74) con una Laurea nella Classe di Scienze Geologiche L-34 o nella Classe di Scienze e Tecnologie per l'Ambiente e la Natura L-32. Per tutti coloro in possesso di Lauree in altre Classi tecnico-scientifiche è richiesto il possesso dei seguenti requisiti curriculari: almeno 6 CFU (crediti formativi universitari) complessivi nelle discipline matematiche e informatiche (SSD - settori scientifico disciplinari - MAT/xx, senza vincoli sui singoli SSD e/o INF/01); almeno 6 CFU nelle discipline chimiche (SSD CHIM/xx, senza vincoli sui singoli SSD); almeno 50 CFU nei SSD GEO/xx e/o ICAR/xx e/o FIS/xx e/o BIO/xx e/o AGR/xx.

Qualora il curriculum sia giudicato soddisfacente, il Consiglio di Corso di Studio 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 ulteriore 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.

Art. 5
Offerta didattica programmata coorte

Il Corso di Laurea Magistrale in SCIENZE E TECNOLOGIE GEOLOGICHE DELLA TERRA E DEI PIANETI presenta 4 percorsi curriculari:

- A38 - PLANETARY SCIENCES
- A40 - GEOLOGIA APPLICATA ALL'AMBIENTE E AL TERRITORIO
- A001 - GEOLOGIA STRUTTURALE E GEOFISICA PER IL RISCHIO SISMICO E VULCANICO
- A002 - GEORISORSE E SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE

Di seguito è riportato il quadro generale delle attività formative con l'identificazione del numero e delle tipologie dei settori scientifico - disciplinari di riferimento e dei CFU attribuiti raggruppati per anno di corso.

Sono riportati i prospetti per ogni percorso curriculare.

Insegnamenti Comuni a tutti i curriculum					
Descrizione	Cfu	Tipologia	TAF	SSD	Ciclo
2 ANNO					
PROVA FINALE	30	Attività formativa monodisciplinare	E - Lingua/Prova Finale	PROFIN_S	Secondo Semestre
TIROCINIO/LABORATORIO	6	Attività formativa monodisciplinare	F - Altro	NN	Secondo Semestre

Curriculum - A38 - PLANETARY SCIENCES					
Descrizione	Cfu	Tipologia	TAF	SSD	Ciclo
1 ANNO					
PLANETARY GEOLOGY AND EXTREME GEOLOGICAL EVENTS	12	Attività formativa integrata			Annuale
- PLANETARY GEOLOGY	6	Modulo Generico	B - Caratterizzante	GEO/02	Primo Semestre
- EXTREME GEOLOGICAL EVENTS ON EARTH AND PLANETARY BODIES	6	Modulo Generico	B - Caratterizzante	GEO/02	Secondo Semestre
COMPARATIVE PHYSICAL AND BIOLOGICAL ENVIRONMENTS	6	Attività formativa monodisciplinare	B - Caratterizzante	GEO/02	Primo Semestre
REMOTE SENSING	6	Attività formativa monodisciplinare	B - Caratterizzante	GEO/02	Primo Semestre
SOLAR SYSTEM EXPLORATION	6	Attività formativa monodisciplinare	C - Affine/Integrativa	FIS/05	Primo Semestre
HYDROLOGY OF PLANETS	6	Attività formativa monodisciplinare	D - A scelta dello studente	ICAR/01	Primo Semestre
PLANETARY MAPPING AND DATA PROCESSING	6	Attività formativa monodisciplinare	B - Caratterizzante	GEO/02	Secondo Semestre

PLANETARY MATERIALS	6	Attività formativa monodisciplinare	B - Caratterizzante	GEO/06	Secondo Semestre
TERRESTRIAL ANALOGUES AND SUBSURFACE ANALISYS	6	Attività formativa monodisciplinare	B - Caratterizzante	GEO/11	Secondo Semestre
GEOLOGICAL FIELD TRIP	6	Attività formativa monodisciplinare	F - Altro	GEO/03	Secondo Semestre
2 ANNO					
RILEVAMENTO GEOMORFOLOGICO AMBIENTALE	6	Attività formativa monodisciplinare	B - Caratterizzante	GEO/04	Primo Semestre
PLANETARY ASTROPHYSICS	6	Attività formativa monodisciplinare	C - Affine/Integrativa	FIS/05	Primo Semestre
PLANETARY INTERIORS	6	Attività formativa monodisciplinare	C - Affine/Integrativa	FIS/05	Primo Semestre
GLOBAL CHANGES	6	Attività formativa monodisciplinare	D - A scelta dello studente	GEO/01	Primo Semestre

Curriculum - A40 - GEOLOGIA APPLICATA ALL'AMBIENTE E AL TERRITORIO					
Descrizione	Cfu	Tipologia	TAF	SSD	Ciclo
1 ANNO					
GEOLOGIA APPLICATA ALL'INGEGNERIA	6	Attività formativa monodisciplinare	B - Caratterizzante	GEO/05	Primo Semestre
MONITORAGGIO DEI PROCESSI GEOLOGICI	6	Attività formativa monodisciplinare	B - Caratterizzante	GEO/05	Primo Semestre
GEOMATICA E SISTEMI DI RILEVAMENTO DIGITALE	6	Attività formativa monodisciplinare	C - Affine/Integrativa	ICAR/06	Primo Semestre
GEOCHIMICA AMBIENTALE APPLICATA	6	Attività formativa monodisciplinare	B - Caratterizzante	GEO/08	Secondo Semestre
GEOFISICA APPLICATA E GEOTERMIA	6	Attività formativa monodisciplinare	B - Caratterizzante	GEO/11	Secondo Semestre
IDROGEOLOGIA APPLICATA E AMBIENTALE	6	Attività formativa monodisciplinare	B - Caratterizzante	GEO/05	Secondo Semestre
RILEVAMENTO GEOMECCANICO	6	Attività formativa monodisciplinare	B - Caratterizzante	GEO/03	Secondo Semestre
GEOSTATISTICA	6	Attività formativa monodisciplinare	C - Affine/Integrativa	INF/01	Secondo Semestre
GEOMECCANICA APPLICATA	6	Attività formativa monodisciplinare	D - A scelta dello studente	GEO/05	Secondo Semestre
METEOROLOGIA E CLIMATOLOGIA	6	Attività formativa monodisciplinare	D - A scelta dello studente	GEO/04	Secondo Semestre

APPLICATE AL RISCHIO IDROGEOLOGICO					
NORMATIVE E LEGISLAZIONE DEI LAVORI	6	Attività formativa monodisciplinare	D - A scelta dello studente	GEO/05	Secondo Semestre
2 ANNO					
GEOTECNICA SISMICA	6	Attività formativa monodisciplinare	D - A scelta dello studente	ICAR/07	Primo Semestre
MICROZONAZIONE SISMICA E RISPOSTA SISMICA LOCALE	6	Attività formativa monodisciplinare	D - A scelta dello studente	GEO/05	Primo Semestre
MODELLI MATEMATICI PER IL SISTEMA AMBIENTE	6	Attività formativa monodisciplinare	D - A scelta dello studente	GEO/05	Primo Semestre
LABORATORIO MULTITEMATICO E GIS	6	Attività formativa monodisciplinare	F - Altro	GEO/04	Primo Semestre
GEOMORFOLOGIA AMBIENTALE E RILEVAMENTO	12	Attività formativa integrata			Primo Semestre
- GEOMORFOLOGIA AMBIENTALE	6	Modulo Generico	B - Caratterizzante	GEO/04	Primo Semestre
- RILEVAMENTO GEOMORFOLOGICO AMBIENTALE	6	Modulo Generico	B - Caratterizzante	GEO/04	Primo Semestre

Curriculum - A001 - GEOLOGIA STRUTTURALE E GEOFISICA PER IL RISCHIO SISMICO E VULCANICO					
Descrizione	Cfu	Tipologia	TAF	SSD	Ciclo
1 ANNO					
ADVANCED GIS	6	Attività formativa monodisciplinare	C - Affine/Integrativa	INF/01	Primo Semestre
GEOSTATISTICA	6	Attività formativa monodisciplinare	C - Affine/Integrativa	INF/01	Primo Semestre
GEOFISICA E LABORATORIO	12	Attività formativa integrata			Primo Semestre
- GEOFISICA	6	Modulo Generico	B - Caratterizzante	FIS/06	Primo Semestre
- LAB. DI GEOFISICA E SISMOLOGIA	6	Modulo Generico	B - Caratterizzante	GEO/10	Primo Semestre
GEOLOGIA DEL TERREMOTO	6	Attività formativa monodisciplinare	B - Caratterizzante	GEO/03	Secondo Semestre
TETTONICA	6	Attività formativa monodisciplinare	B - Caratterizzante	GEO/03	Secondo Semestre
VULCANOLOGIA E RISCHIO VULCANICO	6	Attività formativa monodisciplinare	B - Caratterizzante	GEO/08	Secondo Semestre
LAB. DI RILEVAMENTO GEOLOGICO DIGITALE E MODELLAZIONE 3D	6	Attività formativa monodisciplinare	F - Altro	GEO/03	Secondo Semestre

2 ANNO					
GEODINAMICA E SISMOGENESI	6	Attività formativa monodisciplinare	B - Caratterizzante	GEO/03	Primo Semestre
GEOTECNICA SISMICA	6	Attività formativa monodisciplinare	B - Caratterizzante	ICAR/07	Primo Semestre
MICROZONAZIONE SISMICA E RISPOSTA SISMICA LOCALE	6	Attività formativa monodisciplinare	B - Caratterizzante	GEO/05	Primo Semestre
PERICOLOSITA' E RISCHIO SISMICO	6	Attività formativa monodisciplinare	B - Caratterizzante	GEO/10	Primo Semestre

Curriculum - A002 - GEORISORSE E SOSTENIBILITÀ € AMBIENTALE					
Descrizione	Cfu	Tipologia	TAF	SSD	Ciclo
1 ANNO					
INTERPRETAZIONE SISMICA E ANALOGHI DI PLAY ESPLORATIVI	12	Attività formativa integrata			Annuale
- INTERPRETAZIONE SISMICA	6	Modulo Generico	B - Caratterizzante	GEO/03	Primo Semestre
- ANALOGHI DI PLAY ESPLORATIVI	6	Modulo Generico	B - Caratterizzante	GEO/02	Secondo Semestre
GEOLOGIA STRUTTURALE	6	Attività formativa monodisciplinare	B - Caratterizzante	GEO/03	Primo Semestre
PETROGRAFIA APPLICATA	6	Attività formativa monodisciplinare	B - Caratterizzante	GEO/09	Primo Semestre
GEOMATICA E SISTEMI DI RILEVAMENTO DIGITALE	6	Attività formativa monodisciplinare	C - Affine/Integrativa	ICAR/06	Primo Semestre
TELERILEVAMENTO E GIS	6	Attività formativa monodisciplinare	C - Affine/Integrativa	ICAR/06	Primo Semestre
GEOCHIMICA AMBIENTALE APPLICATA	6	Attività formativa monodisciplinare	B - Caratterizzante	GEO/08	Secondo Semestre
GEOFISICA APPLICATA E GEOTERMIA	6	Attività formativa monodisciplinare	B - Caratterizzante	GEO/11	Secondo Semestre
GEOMECCANICA APPLICATA	6	Attività formativa monodisciplinare	B - Caratterizzante	GEO/05	Secondo Semestre
IDROGEOLOGIA APPLICATA E AMBIENTALE	6	Attività formativa monodisciplinare	D - A scelta dello studente	GEO/05	Secondo Semestre
RILEVAMENTO GEOMECCANICO	6	Attività formativa monodisciplinare	D - A scelta dello studente	GEO/03	Secondo Semestre
VULCANOLOGIA E RISCHIO VULCANICO	6	Attività formativa monodisciplinare	D - A scelta dello studente	GEO/08	Secondo Semestre

CAMPO MULTIDISCIPLINARE	6	Attività formativa monodisciplinare	F - Altro	GEO/03	Secondo Semestre
2 ANNO					
GEOLOGIA DELLA TRANSIZIONE ENERGETICA	6	Attività formativa monodisciplinare	B - Caratterizzante	GEO/02	Primo Semestre
GLOBAL CHANGES	6	Attività formativa monodisciplinare	B - Caratterizzante	GEO/01	Primo Semestre
GEOLOGIA DEGLI IDROCARBURI	6	Attività formativa monodisciplinare	D - A scelta dello studente	GEO/03	Primo Semestre
GEOMATERIALI	6	Attività formativa monodisciplinare	D - A scelta dello studente	GEO/09	Primo Semestre
PALEOMAGNETISMO	6	Attività formativa monodisciplinare	D - A scelta dello studente	GEO/03	Primo Semestre
TECNICHE E TECNOLOGIE DI PERFORAZIONE E PRODUZIONE	6	Attività formativa monodisciplinare	D - A scelta dello studente	GEO/03	Primo Semestre

Art. 6

Descrizione del percorso e metodi di accertamento

Il corso di Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie Geologiche della Terra e dei Pianeti, pur essendo finalizzato a formare un Geologo altamente specializzato, prevede in larga misura, obiettivi formativi specifici comuni.

Il percorso formativo fornisce infatti adeguate conoscenze trasversali e lascia spazio alla possibilità di numerosi sbocchi lavorativi: dal campo della libera professione a quello della ricerca e sfruttamento delle materie prime e delle fonti energetiche, da quello della gestione territoriale e dei rischi naturali, a quello della valorizzazione dei beni ambientali e culturali e, non ultimo, quello delle esplorazioni planetarie.

Il corso di studi si articola in curricula:

1. Scienze Planetarie
2. Geologia Strutturale per il rischio sismico e vulcanico
3. Geologia applicata all'ambiente e territorio

4. Georisorse e sostenibilità ambientale

Il Percorso di studi comporta il superamento di complessivi 12 esami e l'acquisizione di 2 idoneità (Tirocinio e Attività sul Terreno).

Per ciascuna attività didattica indicata nel percorso formativo, è previsto un accertamento finale, al superamento del quale lo studente consegue i crediti attribuiti alla medesima.

Gli accertamenti della preparazione per gli insegnamenti possono consistere in: esame orale, compito scritto, relazione scritta o orale sull'attività svolta, test con domande a risposta aperta o chiusa, prova pratica o esercitazione al computer o sul terreno.

Per le attività formative delle TAF (Tipologia Attività Formativa) B, C e D l'accertamento finale di cui al comma precedente, oltre al conseguimento dei relativi CFU, comporta anche l'attribuzione di un voto, espresso in trentesimi, che concorre a determinare il voto finale di laurea.

Per le attività formative di tipo

- F: Tirocinio: idoneo/non idoneo.

- E: Relazione per la prova finale: l'attività svolta verrà valutata nel contesto della difesa della Tesi.

Art. 7

Modalità di trasferimento da altri corsi di studio e criteri e procedure per il riconoscimento crediti

I trasferimenti e i passaggi saranno effettuati sulla base delle normative vigenti, su valutazione del Consiglio di

Corso di studi e successiva delibera del Consiglio di Dipartimento. Questi trasferimenti saranno autorizzati dopo

che il Consiglio di Corso di Studi abbia valutato il curriculum studiorum dello studente.

Trasferimenti In Entrata

Lo studente che intende trasferirsi presso il corso di Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie Geologiche della Terra e dei Pianeti (Classe LM-74) deve presentare all'Ateneo di provenienza domanda di trasferimento secondo tempi e modalità indicate nel manifesto agli studi di entrambi gli Atenei.

Lo studente che effettua il trasferimento in entrata può ottenere il riconoscimento della carriera universitaria pregressa, qualora i crediti acquisiti nel precedente percorso formativo vengano convalidati con delibera del Consiglio di Corso di Studi che, valutando caso per caso gli studi compiuti e gli esami sostenuti, delibererà in merito all'anno di ammissione. L'ammissione agli anni successivi al primo viene concessa qualora gli

insegnamenti seguiti e gli esami superati nel precedente corso di laurea possano essere, per le loro affinità, valutati ai fini dell'abbreviazione di corso.

Trasferimenti In Uscita

Lo studente che intende trasferirsi presso altre Università deve, prima di effettuare domanda di trasferimento, innanzitutto prendere contatto con la sede universitaria prescelta per informarsi sulle modalità di iscrizione al corso di laurea che ha scelto e sull'eventuale esistenza di limitazioni al trasferimento.

Deve, inoltre, presentare, presso gli sportelli delle Segreterie Studenti dell' UdA, la domanda di trasferimento in bollo, corredata dalla ricevuta dell'avvenuto versamento del contributo per trasferimento secondo tempi e modalità riportate nel manifesto agli studi.

Passaggio interno al corso di Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie Geologiche della Terra e dei Pianeti (Classe LM-74)

Lo studente che intende effettuare un passaggio interno da un Corso di Laurea Magistrale di questo Ateneo presso il corso di Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie Geologiche della Terra e dei Pianeti (Classe LM-74) deve effettuare il rinnovo dell'iscrizione al Corso di Laurea Magistrale di provenienza, secondo le modalità previste dal Manifesto degli Studi e presentare presso gli sportelli della Segreteria Studenti del suddetto Corso di Laurea Magistrale la documentazione prevista per la domanda di passaggio.

Art. 8

Iscrizione ad anni successivi

L'iscrizione agli anni successivi al primo è libera senza vincoli di crediti o altre criticità. Per iscriversi ai Corsi di studio ad anni di corso successivi al primo è necessario pagare la prima rata delle tasse universitarie secondo tempi e modalità indicate nella guida tasse e contributi allegata al manifesto agli studi.

Art. 9

Caratteristiche prova finale

Caratteristiche della Prova Finale

La prova finale per il conseguimento della Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie Geologiche della Terra e dei Pianeti consiste in una tesi svolta sotto la guida di un Relatore, discussa dallo studente in presenza della Commissione di Laurea. La tesi dovrà essere di carattere sperimentale; dovrà essere elaborata in modo originale e sarà presentata sotto la forma di una relazione scritta. I criteri per la valutazione conclusiva e per l'assegnazione del punteggio di laurea tengono conto della carriera dello studente nel corso di Laurea Magistrale, della qualità della prova finale, nonché di ogni altro elemento rilevante.

Modalità di svolgimento della Prova Finale

La prova finale è tenuta in seduta pubblica davanti ad una commissione composta da almeno sette docenti del Corso di Laurea Magistrale appositamente nominata dal Direttore del Dipartimento di Ingegneria e Geologia.

Lo studente, durante la difesa della Tesi, ha 15 minuti di tempo per esporre il proprio elaborato a cui seguono 5 minuti per eventuali domande da parte della commissione.

La Tesi di Laurea Magistrale deve rappresentare il percorso completo di sviluppo di una ricerca scientifica o tecnologica dalla fase di elaborazione dell'idea alla stesura dell'elaborato finale. La tesi deve contenere il razionale scientifico e l'analisi dell'originalità dell'idea. L'elaborato deve essere chiaro e deve distinguere tra l'esposizione dei dati, la loro interpretazione e la discussione degli stessi. La tesi deve essere esaustiva e consentire una valutazione completa da parte della Commissione.

La prova finale si incardina su tre elementi sui quali è giudicato lo studente:

- a. L'elaborato scritto della Tesi
- b. L'esposizione orale della Tesi
- c. La discussione

In particolare durante la difesa della Tesi lo studente sarà giudicato per i seguenti aspetti:

1. Coerenza tra obiettivi della tesi e risultati raggiunti.
2. Chiarezza espositiva di obiettivi e metodo di lavoro, capacità di sintesi e proprietà di linguaggio tecnico.
3. Capacità di illustrare l'originalità del lavoro rispetto allo stato dell'arte.
4. Capacità di analisi critica dei risultati (e confronto con lo stato dell'arte).
5. Capacità di argomentare in un confronto diretto (domande poste)

Il voto finale viene espresso sulla base della media ponderata dei voti degli esami in 110 decimi. Il voto per la tesi è espressione in un valore da 0 a 10 e si somma alla media. La lode viene proposta da uno dei membri della commissione e deve essere accettata all'unanimità.

Art. 10

Struttura organizzativa e funzionamento del corso di studio

Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS: ORI Gian Gabriele

Organo Collegiale di gestione del corso di studio: Consiglio di Corso di Studi

Struttura didattica di riferimento: Dipartimento Ingegneria e geologia

Docenti di Riferimento:

1. Fernando Calamita GEO/03 Professore Ordinario
2. Goro Komatsu GEO/02 Professore Associato
3. Enrico Miccadei Geo/04 Professore Ordinario
4. Gian Gabriele Ori Geo/02 Professore Ordinario
5. Giovanni Rusciadelli Geo/02 Professore Associato
6. Vittorio Scisciani Geo/03 Professore Associato

Rappresentanti Studenti:

Jacopo Cinosi

Gruppo di gestione AQ:

Enrico Miccadei

Tommaso Piacentini

Giuseppe Mitri

Tutor:

Giovanni Rusciadelli

Sergio Rusi

Art. 11
Organizzazione didattica

Forme della didattica

Il Corso di Studi si basa su lezioni frontali, studio assistito, seminari, esercitazioni pratiche di laboratorio e di campo, che comprendono la personale esplorazione delle tecniche e delle metodologie scientifiche. Inoltre, lo studente arricchisce la propria formazione mediante stage, tirocini, soggiorni di studio, scambi e collaborazioni con altre Università italiane e straniere, Istituti e industria.

Crediti Didattici

Un credito didattico corrisponde a 25 ore di lavoro da parte dello studente. Per le attività di didattica frontale in aula, ad ogni credito didattico corrispondono normalmente 10 ore di lezione e 15 ore di studio individuale. Per le attività di campo e le attività di laboratorio le ore di lezione frontale, a seconda delle necessità dei singoli corsi, potranno essere aumentate.

Art. 12
Didattica in presenza e a distanza

Dipendentemente dalle necessità formative del Corso di Studi e dei singoli Insegnamenti quest'ultimi possono essere forniti in presenza, in modalità a distanza e in modalità mista.

Art. 13
Propedeuticità

Non sono previste propedeuticità tra gli insegnamenti. Gli esami di profitto e ogni altro tipo di verifica soggetta a registrazione possono essere sostenuti solo successivamente alla conclusione dei relativi insegnamenti

Art. 14

Tutorato

Nell'ambito del sistema di gestione e valutazione, il corso di laurea organizza attività di orientamento e tutorato, coerentemente con quanto stabilito dal Regolamento Didattico di Ateneo, dal Regolamento di Orientamento e Tutorato di Ateneo

Art. 15

Esami di Profitto

Per gli studenti in corso sono previste, nel corso dell'anno accademico, 6 date d'appello così distribuite:

2 date nella sessione estiva (dalla fine del secondo semestre al 31 luglio)

2 data nella sessione autunnale (dal 1 settembre all'inizio delle lezioni dell'a.a. successivo).

2 date nella sessione anticipata/straordinaria (dalla fine del primo semestre alla fine di febbraio).

Per i soli studenti Fuori Corso sono previste altre 2 sessioni (ciascuna con un appello per corso) in concomitanza delle sedute di laurea di dicembre (2 settimane tra fine ottobre ed inizio novembre) e di luglio (2 settimane tra fine maggio ed inizio giugno).

Non sono consentiti ulteriori appelli né durante i periodi di lezione né durante le Sessioni di Esame.

I titolari degli insegnamenti devono comunicare alla segreteria Didattica le date degli appelli effettuati durante le sessioni di esame con le modalità e le scadenze definite dall'ufficio stesso.

Art. 16

Regime part-time

È prevista l'iscrizione ad un regime a tempo parziale, chiamato Part-Time, che prevede la ripartizione in due anni accademici consecutivi di un anno accademico (tempo pieno). Gli anni accademici part-time prevedono un carico didattico da 24 a 36 CFU.

L'iscrizione a tempo parziale consente l'accesso senza limiti a tutte le sessioni d'esame dell'anno accademici nelle quali lo studente potrà sostenere tutti gli esami degli insegnamenti per i quali ha acquisito la frequenza nel rispetto dei vincoli delle propedeuticità.

Successivamente alla presentazione della domanda di adozione del regime "part time", lo studente deve compilare il piano di studio con l'indicazione degli insegnamenti per i quali intende acquisire frequenza e sostenere le prove d'esame.

La richiesta di adozione del regime part-time deve essere presentata contestualmente alla presentazione della domanda di iscrizione direttamente agli uffici della Segreteria studenti.

Lo studente iscritto in regime part time può chiedere di passare al regime di iscrizione full time solo dopo il completamento di ciascun biennio part-time. La mancata richiesta di passaggio al regime full-time determina, d'ufficio, l'iscrizione al regime part-time anche per il biennio successivo.