



UNIVERSA
UNIVERSIS
PATAVINA
LIBERTAS

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

DIREZIONE AMMINISTRATIVA

Servizio Regolamento Didattico di Ateneo e Certificazione dell'Offerta Formativa

DECRETO Rep. n. 1539/08- Prot. n. 32982

Anno 2007 Tit. III Cl. 2 Fasc. 17

Oggetto: Regolamento Didattico di Ateneo - Istituzione corsi di studio.

IL RETTORE

- VISTA la legge n. 233 del 17 luglio 2006;
VISTA la legge 19 novembre 1990 n. 341, art. 11 co. 1;
VISTA la legge 15 maggio 1997 n. 127, art. 17 co. 95;
VISTO il decreto del Presidente della Repubblica 27 gennaio 1998 n. 25;
VISTA la legge 31 marzo 2005 n. 43, art. 1-ter;
VISTO il decreto del ministro dell'università e della ricerca scientifica e tecnologica 3 novembre 1999 n. 509, recante norme concernenti l'autonomia didattica degli atenei;
VISTO il decreto del ministro dell'istruzione dell'università e della ricerca 22 ottobre 2004 n. 270, relativo alle modifiche al regolamento recante norme concernenti l'autonomia didattica degli atenei, approvato con decreto del ministro dell'università e della ricerca scientifica e tecnologica 3 novembre 1999, n. 509;
VISTI i decreti del ministro dell'università e della ricerca del 16 marzo 2007, relativi alla determinazione delle classi delle lauree e delle lauree magistrali;
VISTO il decreto del ministro dell'università e della ricerca 3 luglio 2007 n. 362, relativo alla attuazione art. 1-ter (programmazione e valutazione delle Università), comma 2 del D.L. 31 gennaio 2005, n. 7, convertito nella legge 31 marzo 2005, n. 43 – definizione delle linee generali di indirizzo della programmazione delle Università per il triennio 2007-2009;
VISTO il decreto del ministro dell'università e della ricerca 18 ottobre 2007 n. 506, relativo alla attuazione art. 1-ter (programmazione e valutazione delle Università), comma 2, del D.L. 31 gennaio 2005, n. 7, convertito nella legge 31 marzo 2005, n. 43 - individuazione di parametri e criteri (indicatori) per il monitoraggio e la valutazione (ex post) dei risultati dell'attuazione dei programmi delle Università;
VISTO il decreto del ministro dell'università e della ricerca 31 ottobre 2007 n. 544, relativo alla definizione dei requisiti dei corsi di laurea e di laurea magistrale afferenti alle classi ridefinite con i DD.MM. 16 marzo 2007, delle condizioni e criteri per il loro inserimento nella Banca dati dell'offerta formativa e dei requisiti qualificanti per i corsi di studio attivati sia per le classi di cui al D.M. 3 novembre 1999, n. 509 e sia per le classi di cui al D.M. 22 ottobre 2004, n. 270;
VISTA la nota del ministero dell'università e della ricerca 23 gennaio 2008 n. 25, in merito all'art. 4 del D.M. 31 ottobre 2007, n. 544 (requisiti necessari di docenza): indicazioni operative a.a. 2008/2009, e il relativo allegato tecnico;
VISTA la proposta di integrazione del regolamento didattico di Ateneo, contenente gli ordinamenti didattici, trasmessa dal Rettore dell'Università degli Studi di Padova con nota prot. n. 6118 del 31 gennaio 2008;
VISTE le note del ministero dell'università e della ricerca prot. 2133 dell'8 aprile 2008 e prot. 132/V dell'11 aprile 2008 in merito all'istituzione e all'attivazione dei corsi di studio nelle classi definite in attuazione del D.M. 22 ottobre 2004, n. 270, dove viene stabilito, in particolare, che gli Atenei che abbiano attivato la procedura per la trasformazione dei corsi di studio ex DM



UNIVERSA
UNIVERSIS
PATAVINA
LIBERTAS

270/2004, ma che non intendano dare corso alla loro attivazione per l'a.a. 2008/2009 non dovranno procedere all'emanazione del decreto rettorale per tutti i corsi afferenti alla stessa classe e inserire, conseguentemente, i corsi non trasformati nella parte della Off.F. relativa alle classi di cui al DM 509/99;

VISTO il decreto del ministero dell'università e della ricerca del 15 aprile 2008, trasmesso con prot. n. 2057/2008, con il quale sono state comunicate le osservazioni formulate dal Consiglio Universitario Nazionale sugli ordinamenti di alcuni corsi di studio;

VISTA la nota prot. n. 24150 del 24 aprile 2008 inviata dal Rettore dell'Università degli Studi di Padova, con la quale sono stati trasmessi gli ordinamenti dei corsi di studio adeguati alle osservazioni del Consiglio Universitario Nazionale;

VISTO il decreto del Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca del 28/05/2008, trasmesso con prot. n. 4753/08 e con il quale si autorizza l'istituzione dei corsi;

RICHIAMATO lo Statuto dell'Università degli Studi di Padova, art. 10 co.2 let c;

PRESO ATTO di quanto previsto dalla nota ministeriale prot. n. 3632 del 9 ottobre 2006 relativamente alla sospensione dell'attività di pubblicazione del Bollettino Ufficiale del MIUR

DECRETA

art. 1. di procedere ad integrare il Regolamento Didattico dell'Università degli Studi di Padova - Parte seconda, con i seguenti ordinamenti didattici:

- L-2 Biotecnologie

Biotecnologie

- L-13 Scienze biologiche

Biologia

Biologia molecolare

- L-27 Scienze e tecnologie chimiche

Chimica

Chimica industriale

Scienza dei materiali

- L-30 Scienze e tecnologie fisiche

Astronomia

Fisica

Ottica e Optometria



UNIVERSA
UNIVERSIS
PATAVINA
LIBERTAS

- L-31 Scienze e tecnologie informatiche

Informatica

- L-32 Scienze e tecnologie per l'ambiente e la natura

Scienze naturali

- L-34 Scienze geologiche

Scienze geologiche

- L-35 Scienze matematiche

Matematica

- LM-6 Biologia

Biologia evoluzionistica

Biologia molecolare

Biologia sanitaria

- LM-17 Fisica

Fisica

- LM-18 Informatica

Informatica

- LM-40 Matematica

Matematica

- LM-53 Scienza e ingegneria dei materiali

Scienza dei materiali

- LM-54 Scienze chimiche

Chimica

- LM-58 Scienze dell'universo



UNIVERSA
UNIVERSIS
PATAVINA
LIBERTAS

Astronomia

- LM-60 Scienze della natura

Scienze della natura

- LM-71 Scienze e tecnologie della chimica industriale

Chimica industriale

- LM-74 Scienze e tecnologie geologiche

Geologia e Geologia tecnica

Gli ordinamenti didattici, risultanti nella banca dati dell'Offerta formativa del MIUR, sezione RAD, sono allegati al presente decreto e ne costituiscono parte integrante;

art. 2. che i Corsi di studio con i suddetti ordinamenti didattici possano essere attivati a partire dall'Offerta formativa 2008/2009.

art. 3. di non procedere ad integrare il Regolamento Didattico dell'Università degli Studi di Padova – Parte seconda, con il seguente ordinamento didattico rimandandone l'emanazione a un momento successivo:

- LM-8 Biotecnologie industriali

Biotecnologie industriali

art. 4. di incaricare il Servizio Regolamento Didattico di Ateneo e Certificazione dell'Offerta Formativa di provvedere alla pubblicazione nel sito informatico di Ateneo del presente decreto.

Padova, 11/06/2008

MINUTA	
Il Dirigente	Il Capo Servizio

Il Rettore
prof. Vincenzo Milanese
IL PRO-RETTORE VICARIO
Prof. Giuseppe Zaccaria

Università	Università degli Studi di PADOVA
Facoltà	SCIENZE MATEMATICHE FISICHE e NATURALI
Classe	LM-74 Scienze e tecnologie geologiche
Nome del corso	Geologia e Geologia tecnica adeguamento di Geologia e Geologia tecnica (codice 1001044)
Nome inglese del corso	Geology and technical geology
Il corso è	trasformazione di Geologia e Geologia tecnica (PADOVA) Geology and technical geology (cod 33632)
Data del DM di approvazione dell'ordinamento didattico	28/05/2008
Data del DR di emanazione dell'ordinamento didattico	11/06/2008
Data di approvazione del consiglio di facoltà	19/12/2007
Data di approvazione del senato accademico	22/01/2008
Data della relazione tecnica del nucleo di valutazione	16/01/2008
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	20/12/2007
Modalità di svolgimento	convenzionale
Indirizzo internet del corso di laurea	http://www.scienze.unipd.it
Massimo numero di crediti riconoscibili (DM 16/3/2007 Art 4)	8
Corsi della medesima classe	

Criteri seguiti nella trasformazione del corso da ordinamento 509 a 270

Il Corso di Laurea Magistrale in Geologia e Geologia Tecnica è costruito sul modello della vecchia Laurea Specialistica in Geologia e Geologia Tecnica. Nel nuovo corso viene mantenuta l'articolazione in due curricula: Geologia Tecnica e Geologia. Con le modifiche apportate per l'applicazione del DM 270/2004 il curriculum Geologia viene articolato in più percorsi formativi collegati con le specificità culturali richieste dal mondo dell'impresa e del lavoro, in particolare due nuovi percorsi formativi sono basati su convenzioni con aziende del ramo petrolifero (ENI) e di utilizzo dei geomateriali (Gruppo Mosole). Tali percorsi costituiscono l'occasione per nuove opportunità lavorative per il laureato magistrale.

Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

La riprogettazione del CdS è stata effettuata nell'ambito di una rigorosa cornice di coordinamento, indirizzo e prevalutazione, condotta a livello complessivo di Ateneo. L'Ateneo ha adottato, con proprie linee guida cogenti, criteri di riferimento più stringenti rispetto a quelli definiti a livello nazionale (vedi <http://www.unipd.it/nucleo/relazioni/index.htm>). Questa riprogettazione, basata su un'attenta analisi del preesistente CdS, è avvenuta con particolare attenzione alle specificità culturali richieste dal mondo dell'impresa e del lavoro: in particolare due nuovi percorsi formativi sono basati su convenzioni con aziende del ramo petrolifero e di utilizzo dei geomateriali.

Il CdS è proposto da una Facoltà che dispone di strutture didattiche sufficienti e soddisfa i requisiti di docenza grazie alle risorse presenti. La proposta è adeguatamente motivata e sono chiaramente formulati gli obiettivi formativi che hanno ispirato la riprogettazione, basata anche su requisiti di qualità del CdS coerenti con standard europei. Il NVA esprime parere favorevole sulla proposta.

La relazione tecnica del nucleo di valutazione fa riferimento alla seguente parte generale

Il lavoro di riprogettazione e progettazione di tutti i CdS ex DM 270/04 dell'Università di Padova è stato effettuato nell'ambito di una cornice di coordinamento, indirizzo e valutazione effettuata a livello complessivo di Ateneo e finalizzata ad un'analisi critica dell'esperienza dell'offerta formativa realizzata con gli attuali ordinamenti didattici e ad un miglior orientamento e qualificazione dell'offerta complessiva verso standard di eccellenza. Criteri di riferimento non sono stati solo quelli definiti a livello nazionale (linee guida della CRUI del febbraio 2007, quelle del CNVSU (07/07), linee guida del MUR (DM 26/07/07 e DM 544 del 31/10/2007), ma anche quelli più stringenti adottati dall'Ateneo con proprie linee guida e un nuovo regolamento didattico, come deliberato dal SA negli anni 2005, 2006 e 2007.

L'iter che ha condotto alla proposta della nuova offerta formativa è stato svolto sotto lo stretto coordinamento del Collegio dei Presidi, del Rettore alla didattica, e successivamente da una Commissione per la Valutazione dei CdS di Ateneo. Tale Commissione ha svolto la funzione di analisi e valutazione delle proposte di CdS, basata non solo sugli obiettivi formativi e sulle attività formative da inserire nei RAD, ma anche su una bozza di dettaglio dei piani didattici a regime. L'Ateneo infatti ha subordinato la istituzione dei CdS al soddisfacimento, fin da subito, dei requisiti fissati in termini di docenza di ruolo, anziché preferire un approccio graduale.

Per la propria valutazione di ciascun CdS il NVA si è basato sull'intera documentazione fornita dalle Facoltà alla Commissione per la Valutazione dei CdS di Ateneo, nonché sulle osservazioni formulate dalla Commissione stessa e su altre informazioni acquisite direttamente dal NVA presso i Presidi di Facoltà. La valutazione dell'adeguatezza delle strutture si inserisce peraltro nel quadro delle attività svolte annualmente dal NVA.

Va segnalato che nell'Ateneo di Padova sono state attivate le seguenti azioni:

- adozione, per i CdS, di requisiti "qualificanti" più forti rispetto a quelli necessari, come sopra ricordato

- adozione sistematica di test conoscitivi per la verifica della preparazione iniziale degli studenti (vedi www.unipd.it/orientamento)
- adozione di un sistema di Assicurazione di Qualità per i CdS, che ha riguardato anche il tema dell'accreditamento (<http://www.unipd.it/accreditamento/>)
- consultazione delle parti sociali: sono attivi un Comitato di Ateneo per la "Consultazione delle parti sociali" e un Comitato di consultazione a livello di ogni Facoltà. E' previsto che l'attività di tali Comitati si debba ispirare a delle precise linee guida che sono state sviluppate nell'ambito di un progetto FSE Ob. 3 Mis. C1 "Accademia/Imprese", azione 3
- rapporto funzionale Università-Regione per il diritto allo studio: nel Veneto sono presenti tre Aziende Regionali per il Diritto allo Studio Universitario - ESU, delle quali quella di Padova eroga il maggior numero di servizi (alloggi, ristorazione, sostegno finanziario a iniziative culturali degli studenti, orientamento al mondo del lavoro e sussidio psicologico)
- sistemi di rilevazione/analisi dei laureati occupati: oltre all'adesione al Consorzio Almalaurea, è stato attivato il progetto FORCES 2000-2004 (formation-to-occupation-relationships-cadenced-evaluation-study), basato sulla rilevazione ripetuta a cadenza semestrale della posizione professionale in cui si trovavano un campione di laureati dell'Ateneo fino a tre anni dal conseguimento del titolo. Tale progetto è stato ripreso nell'autunno 2007, per ora per le lauree triennali, con un'iniziativa, denominata Agorà, che intende monitorare gli esiti occupazionali dei laureati per singolo CdS dell'Ateneo ad integrazione della rilevazione Almalaurea. Importante è anche l'attività di supporto alla realizzazione di stage e tirocini da parte degli studenti, che si è concretizzata con l'iniziativa di Job Placement, avviata dall'Ateneo a partire dal 2005 con l'obiettivo di giungere a una preselezione ed intermediazione con le imprese per la collocazione di laureati (www.unipd.it/placement). Non va inoltre dimenticata l'esperienza proficua del progetto PHAROS, che ha istituito un osservatorio permanente del mercato del lavoro locale finalizzato ad individuare esigenze di professionalità manageriali in diversi comparti produttivi del Veneto.
- sistema informativo per la rilevazione degli indicatori di efficienza ed efficacia: vengono monitorate le carriere degli studenti mediante analisi delle singole coorti sulla base di specifici indicatori di efficienza e di efficacia. La presenza di tale sistema informativo ha rappresentato un prezioso elemento di supporto alla progettazione della nuova offerta formativa in quanto ha consentito di evidenziare eventuali punti critici e punti di forza nell'offerta formativa precedente.

Nel complesso il NVA esprime un giudizio favorevole non solo sull'intera offerta formativa quanto sul processo attivato in Ateneo per l'indirizzo ed il coordinamento della riforma nonché per le varie iniziative poste in atto, sia nella valorizzazione di CdS già esistenti, sia nell'elaborazione di progetti ex novo, per permettere un'efficace attività di monitoraggio e valutazione dell'efficienza e dell'efficacia dei percorsi formativi.

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

Il giorno 20/12/07 il Rettore alla Didattica, ha aperto l'incontro con le Parti Sociali spiegando che la trasformazione dei corsi di studio è stata un'occasione di revisione degli ordinamenti ex DM. 509/1999, per cercare di superare le criticità riscontrate.

Tale revisione si è basata sulle precedenti consultazioni, rielaborata poi dalle Facoltà e presentata nei mesi scorsi alle Parti Sociali direttamente coinvolte. In quest'ultimo incontro è stato fatto il punto della situazione e presentata l'intera proposta formativa soffermandosi su alcune specificità. La consultazione ha avuto esito positivo con il plauso per la strategia dell'ateneo e l'impegno reale nel coinvolgimento delle parti sociali in fase di ridisegno e monitoraggio dei profili professionali.

In Facoltà di Scienze mm. ff. nn., per svolgere un'analisi della corrispondenza fra le competenze e le abilità dei laureati magistrali e le esigenze del territorio e del mondo della produzione nel rispetto di una corretta preparazione di base e metodologica, in una riunione il 12/10/2006 con rappresentanti di Confindustria si è deciso di avviare dei tavoli permanenti di consultazione, specifici per grandi aree e/o Classi della Facoltà, con rappresentanti del mondo dell'industria, della ricerca, delle banche e degli Albi professionali.

Migliorare la consapevolezza, all'esterno degli Atenei, delle capacità dei laureati magistrali è un ulteriore obiettivo dei tavoli permanenti.

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 curricula appartenenti alla medesima classe, ai sensi del DM 16/3/2007, art. 1 §2.

Obiettivi formativi qualificanti della classe

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.

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

I Laureati che intendano iscriversi alla Laurea Magistrale si trovano a dover scegliere tra numerosi possibili percorsi didattici a causa dell'ampiezza e varietà degli aspetti professionali della Geologia. In tutti i casi l'obiettivo finale è quello di fornire allo studente, anche attraverso una significativa esperienza di lavoro sperimentale in campagna e in laboratorio, la possibilità di acquisire non solo gli strumenti culturali ma anche la capacità di analisi critica necessari allo svolgimento del lavoro professionale e di ricerca in tutti i campi professionali della Geologia.

Allo studente viene offerta la possibilità di scegliere tra un curriculum geologico generale e uno geologico-tecnico. Nel primo caso (Curriculum Geologia), a seconda del percorso formativo scelto, gli verrà impartita una preparazione approfondita sulle problematiche geologiche ed ambientali del territorio, comprendenti la cartografia geologica e tematica, la ricostruzione della storia geologica, l'esplorazione geologica del sottosuolo anche marino anche ai fini della ricerca di risorse di idrocarburi, l'interpretazione della costituzione e della struttura della crosta terrestre, la geologia dei pianeti terrestri, le prospezioni geofisiche, geochimiche e delle georisorse, la protezione e la valorizzazione delle località geologiche, dei giacimenti di fossili e in generale dei geositi, la protezione dei beni culturali di natura lapidea e la legislazione ambientale.

Nel secondo caso (Curriculum Geologia Tecnica) invece, lo studente potrà acquisire una preparazione approfondita nel settore della geologia tecnica ed ambientale ed una preparazione specialistica e progettuale principalmente nell'ambito dell'idrogeologia e risorse idriche, della stabilità dei versanti, della geomorfologia applicata e della geofisica applicata. Nella parte finale di questo percorso formativo lo studente affronterà anche alcune problematiche inerenti la sicurezza degli scavi e la legislazione ambientale.

Le tematiche che caratterizzano i singoli curricula potranno trovare ulteriore approfondimento nello svolgimento della Tesi di Laurea Magistrale, che impegnerà almeno l'intero secondo semestre.

Curriculum Geologia. Il piano didattico prevede nel primo anno, uguale per tutti gli studenti, l'approfondimento di materie raggruppate in tre diverse tipologie:

- 1) corsi caratterizzanti di approfondimento in materie riguardanti i processi fondamentali nei vari settori delle Scienze Geologiche e corsi di apprendimento delle metodologie analitiche in laboratorio concernenti le geoscienze.
- 2) corsi caratterizzanti dedicati all'apprendimento delle tecniche di rilevamento in tutte le tipologie di terreno, in superficie, nel sottosuolo e dallo spazio, della loro rappresentazione ed interpretazione;
- 3) corsi integrativi riguardanti gli aspetti ambientali e legislativi connessi con le Scienze Geologiche.

I corsi al punto (1) hanno anche la funzione di orientare lo studente nella scelta del successivo percorso didattico che si svilupperà nel secondo anno, offrendo agli studenti la possibilità di scegliere tra più percorsi formativi. Infatti, oltre all'apprendimento delle tecniche analitiche e degli strumenti matematici per la trattazione dei dati, lo studente ha la possibilità di definire un personale itinerario di studi. Oltre all'indirizzo generale, per soddisfare le esigenze del settore industriale, si sono costruiti due percorsi mirati alla preparazione di personale esperto in 'Geologia del sottosuolo e geologia degli idrocarburi' ed in 'Geomateriali per l'industria e nei Beni Culturali'. Nel primo vengono sviluppate in particolare le tematiche della micropaleontologia della sedimentologia e della geologia del sottosuolo, nel secondo la petrografia applicata ai materiali lapidei insieme alla geologia regionale e stratigrafica ed alla geomorfologia applicata. Le ulteriori opzioni riguardano le tematiche chiave della Paleontologia, della Geologia stratigrafica e della Sedimentologia, della Geologia strutturale, della Petrologia, della Mineralogia, della Geochimica, delle Georisorse e della Geofisica, sia generale che applicata. Tutte queste tematiche trovano ulteriore approfondimento nello svolgimento della Tesi di Laurea Magistrale, che impegnerà almeno l'intero secondo semestre.

Curriculum Geologia Tecnica. Il percorso didattico proposto prevede nel primo anno due tipologie di corsi. La prima si articola in corsi considerati formativi che rappresentano il bagaglio culturale irrinunciabile per una approfondita comprensione della moderna geologia applicata e sono indirizzati all'approfondimento della matematica, di

interesse per il settore geologico applicativo, e di quegli insegnamenti basilari per un moderno approccio alla geologia applicata. Questi ultimi comprendono i principi dell'idrologia ed idrogeologia, delle scienze delle costruzioni, della geotecnica, della sicurezza degli scavi, della geologia tecnica e della geofisica applicata. La seconda comprende alcuni corsi basilari a sfondo tecnico quali la progettazione geologico-tecnica, nonché corsi che spaziano dalla geochimica ambientale al rilevamento geologico tecnico. Questi corsi consentono allo studente di acquisire alcune delle basi irrinunciabili per affrontare in maniera corretta l'ampio spettro delle problematiche geologico applicative. Nel secondo anno lo studente completa le sue conoscenze tecniche incontrando corsi che trattano singolarmente e più in dettaglio alcuni dei principali settori di cui si compone la geologia applicata, e che consentono di approfondire anche quelle materie che lo studente intende sperimentalmente affrontare nello svolgimento della sua tesi di laurea; circa un terzo dell'impegno didattico dello studente sarà infatti focalizzato sullo svolgimento della tesi.

La laurea magistrale in Geologia e Geologia Tecnica costituisce il proseguimento ideale per gli studenti che, dopo la laurea in Scienze Geologiche, i cui CFU vengono interamente riconosciuti, intendono indirizzarsi verso la libera professione o verso attività professionali e di progetto in svariati settori dell'industria e della pubblica amministrazione, o infine avviarsi alla ricerca scientifica proseguendo gli studi nei più alti livelli di formazione nel campo delle scienze geologiche sia generali che tecniche.

Risultati di apprendimento attesi, espressi tramite i Descrittori europei del titolo di studio

Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)

Il laureato magistrale in Geologia e Geologia Tecnica al termine del suo percorso formativo avrà acquisito una conoscenza ed una comprensione approfondite nei differenti settori della Geologia, in particolare della Geologia degli idrocarburi e dei geomateriali (nei rispettivi percorsi formativi del curriculum Geologia) e della geologia ingegneristica (curriculum Geologia Tecnica). Soprattutto durante l'elaborazione della tesi avrà l'opportunità di avvicinarsi a temi di ricerca nei quali potrà sviluppare idee nuove. La valutazione dell'apprendimento verrà fatta mediante esami di profitto e prove pratiche orali e scritte.

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

Il laureato magistrale avrà la capacità di applicare le conoscenze acquisite e le capacità di comprensione ed abilità nel risolvere problemi anche in contesti non familiari e multidisciplinari. Particolare rilevanza formativa è assegnata al lavoro di tesi, attività prevalentemente autonoma, nella quale è indispensabile l'applicazione di conoscenza e comprensione, parametri poi utilizzati per la sua valutazione.

Autonomia di giudizio (making judgements)

Le competenze acquisite nel biennio consentiranno al laureato magistrale di avere capacità critica di giudizio anche partendo da dati incompleti. La valutazione critica delle problematiche connesse a tutti gli aspetti della sua attività professionale comprende anche le responsabilità sociali ed etiche derivanti dal suo operare. L'autonomia di giudizio è stimolata anche dal frequente contatto con problemi pratici sul terreno affrontati durante lo svolgimento della maggior parte dei corsi e nella preparazione della tesi.

Abilità comunicative (communication skills)

Il laureato magistrale avrà acquisito la capacità di relazionarsi con altri e di comunicare conoscenze ed informazioni a specialisti e non specialisti in modo chiaro e non ambiguo con riferimento al lessico disciplinare, sarà in grado di utilizzare in forma scritta ed orale almeno una lingua dell'Unione Europea (preferibilmente l'inglese) oltre all'italiano. Tale capacità è maturata attraverso le opportunità fornite durante il percorso formativo che comporta frequenti interazioni fra gruppi di lavoro e la presentazione dei risultati a gruppi di docenti e di studenti.

Capacità di apprendimento (learning skills)

Al termine del percorso formativo il laureato magistrale avrà acquisito anche le capacità necessarie per continuare o intraprendere studi successivi ed approfondire in modo del tutto autonomo la formazione universitaria. L'acquisizione dei tali capacità sarà monitorata mediante le prove di esame e le verifiche delle attività autonome ed applicative previste per gli stage e la prova finale.

Conoscenze richieste per l'accesso

Per essere ammesso alla laurea magistrale in Geologia e Geologia tecnica il candidato deve essere in possesso della laurea o del diploma universitario di durata triennale, ovvero di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo.

Per l'accesso al Corso di Laurea Magistrale sarà inoltre necessario dimostrare il possesso di requisiti curriculari corrispondenti ad adeguati numeri di CFU in gruppi di settori scientifico-disciplinari che verranno definiti nel regolamento didattico, e di una adeguata preparazione personale nelle materie di base quali matematica, fisica, chimica. Si dovrà inoltre dimostrare di possedere le conoscenze fondamentali delle Scienze Geologiche (Geologia, Paleontologia, Mineralogia, Petrografia, Geofisica e Geomorfologia).

La verifica del possesso di tali conoscenze avviene attraverso modalità definite nel Regolamento Didattico del Corso di Studio.

Caratteristiche della prova finale

La prova finale prevede un periodo di attività di ricerca sul terreno e/o di attività di laboratorio e/o di stage /tirocinio presso aziende professionali sia pubbliche che private, durante il quale lo studente possa acquisire la conoscenza della metodologia sperimentale, degli strumenti analitici e delle tecniche di analisi ed elaborazione dei dati, nonché della loro interpretazione; infine, è prevista la stesura di un elaborato scritto e la discussione del lavoro sperimentale svolto.

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

Il Laureato Magistrale potrà svolgere attività di libero professionista, singolo o in studi associati; come dipendente di Enti locali o Nazionali (ANAS, ENEL, ENI, ENEA, ANPA, Enti preposti alla conservazione dei Beni Artistici, Archeologici e Culturali, Gruppi privati nel settore estrattivo); in Società di indagini geologiche e grandi lavori di costruzione ed estrattivi in Italia e all'estero; in Laboratori di analisi e ricerca pubblici e privati. Possibilità di lavoro nell'ambito delle prospezioni geologiche, geochimiche, geofisiche, mineralogiche per la ricerca e valutazione dei giacimenti di minerali metallici, minerali e rocce industriali, pietre ornamentali, nonché delle fonti di energia e della prevenzione dei rischi geologici. Individuazione e controllo dell'inquinamento naturale ed antropogenico. Gestione ed uso ottimale del territorio e delle sue risorse.

Questa Laurea Magistrale, consentendo agli studenti di potersi specializzare in uno dei tanti aspetti interdisciplinari che caratterizzano le Scienze della Terra, costituisce anche la tappa obbligata per la formazione, attraverso il successivo Dottorato, del futuro corpo docente universitario, oltre che del personale degli Enti di ricerca di alta qualificazione scientifica.

Il corso prepara alle professioni di

Geologi, meteorologi, geofisici e professioni correlate
Ingegneri metallurgico-minerari
Ricercatori, tecnici laureati ed assimilati

Attività formative caratterizzanti

ambito disciplinare	settore	CFU
Discipline geologiche e paleontologiche	GEO/01 Paleontologia e paleoecologia GEO/02 Geologia stratigrafica e sedimentologica GEO/03 Geologia strutturale	3 - 38
Discipline geomorfologiche e geologiche applicative	GEO/04 Geografia fisica e geomorfologia GEO/05 Geologia applicata	4 - 21
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	5 - 28
Discipline geofisiche	GEO/11 Geofisica applicata	2 - 15
Discipline ingegneristiche, giuridiche, economiche e agrarie	ICAR/07 Geotecnica ICAR/08 Scienza delle costruzioni ING-IND/28 Ingegneria e sicurezza degli scavi	0 - 14

Totale crediti riservati alle attività caratterizzanti (da DM min 40)

40 - 116

Note relative alle attività caratterizzanti

La notevole ampiezza degli intervalli negli ambiti delle attività caratterizzanti è dovuta alla necessità di contemperare alle diverse esigenze che contraddistinguono i diversi percorsi formativi della laurea magistrale.

Attività formative affini ed integrative

settore	CFU
CHIM/02 Chimica fisica GEO/02 Geologia stratigrafica e sedimentologica GEO/03 Geologia strutturale GEO/04 Geografia fisica e geomorfologia GEO/05 Geologia applicata GEO/08 Geochimica e vulcanologia GEO/10 Geofisica della terra solida ICAR/02 Costruzioni idrauliche e marittime e idrologia MAT/05 Analisi matematica	12 - 21

Motivazioni dell'inserimento nelle attività affini di settori previsti dalla classe (GEO/02, GEO/03, GEO/04, GEO/05, GEO/08, GEO/10)

L'utilizzazione di tali settori si rende opportuna in quanto consente di integrare e rafforzare le conoscenze delle Scienze Geologiche, includendo argomenti e metodologie differenziate rispetto a quelle previste per gli insegnamenti caratterizzanti. Si tratta della necessità di estendere le conoscenze riguardo la circolazione sotterranea delle acque e definirne la qualità in relazione agli inquinanti ambientali, così come appaiono le indispensabili ulteriori attività sul campo nello studio del territorio.

Altre attività formative (D.M. 270 art.10 §5)

ambito disciplinare		CFU
A scelta dello studente (art.10, comma 5, lettera a)		8 - 12
Per la prova finale (art.10, comma 5, lettera c)		37
Ulteriori attività formative (art.10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	0 - 3
	Abilità informatiche e telematiche	
	Tirocini formativi e di orientamento	0 - 5
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0 - 2
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle attività art.10, comma 5 lett. d		2
Totale crediti riservati alle altre attività formative		47 - 59

CFU totali per il conseguimento del titolo (range 99 - 196)**120**