

Università	Università di PISA
Classe	L-34 - Scienze geologiche
Nome del corso	SCIENZE GEOLOGICHE <i>modifica di: SCIENZE GEOLOGICHE (1286451)</i>
Nome inglese	Geological Sciences
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Codice interno all'ateneo del corso	
Il corso é	trasformazione ai sensi del DM 16 marzo 2007, art 1 • SCIENZE GEOLOGICHE (PISA cod 55953)
Data di approvazione della struttura didattica	01/04/2014
Data di approvazione del senato accademico	09/04/2014
Data della relazione tecnica del nucleo di valutazione	14/01/2008
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	18/01/2008 -
Modalità di svolgimento	convenzionale
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	http://www.smfn.unipi.it/corsi/corsi_studio.aspx
Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi	SCIENZE DELLA TERRA
Massimo numero di crediti riconoscibili	12 DM 16/3/2007 Art 4 Nota 1063 del 29/04/2011
Numero del gruppo di affinità	1

Obiettivi formativi qualificanti della classe: L-34 Scienze geologiche

I laureati nei corsi di laurea della classe devono possedere:

- conoscenze di base nelle discipline chimiche, fisiche, matematiche e informatiche per formare una solida cultura scientifica e poter descrivere e interpretare i processi geologici esogeni ed endogeni;
- conoscenze fondamentali nei diversi settori delle scienze della terra per la comprensione nei loro aspetti teorici, sperimentali e applicativi dei processi evolutivi del Pianeta;
- adeguata capacità di utilizzo delle specifiche metodiche disciplinari per svolgere indagini geologiche di laboratorio e di terreno;
- capacità di impiegare operativamente alcuni strumenti che stanno alla base della comprensione dei sistemi e dei processi geologici;
- adeguate competenze tecnico-operative;
- capacità di utilizzare efficacemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano, e possedere adeguate competenze e strumenti per la comunicazione e la gestione dell'informazione;
- capacità di lavorare con definiti gradi di autonomia, anche insieme ad altri professionisti e di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro.

I laureati della classe, saranno in possesso di conoscenze idonee a svolgere attività professionali in diversi ambiti occupazionali, anche concorrendo ad attività quali: cartografia geologica di base; rilevamento delle pericolosità geologiche; analisi del rischio geologico, intervento in fase di prevenzione e di emergenza ai fini della sicurezza; indagini geognostiche ed esplorazione del sottosuolo con indagini dirette, metodi meccanici e semplici metodi geofisici; reperimento delle georisorse, comprese quelle idriche; valutazione e prevenzione del degrado dei beni culturali e ambientali; analisi e certificazione dei materiali geologici; valutazione d'impatto ambientale; rilievi geodetici, topografici, oceanografici e atmosferici; esecuzione di prove e analisi di laboratorio geotecnico. Tali professionalità potranno trovare applicazione in amministrazioni pubbliche, istituzioni private, imprese e studi professionali.

Ai fini indicati, i curricula dei corsi di laurea della classe:

- comprendono conoscenze fondamentali formative nei vari settori delle scienze della terra e per l'approfondimento particolare di specifici settori applicativi, adeguati agli specifici ambiti professionali;
- prevedono, tra le attività formative, esercitazioni pratiche e sul terreno per un congruo numero di crediti;
- comprendono esercitazioni di laboratorio, dedicate anche alla conoscenza di metodiche sperimentali, analitiche e all'elaborazione informatica dei dati;
- prevedono, in relazione a obiettivi specifici, l'obbligo di attività esterne, come ulteriori esercitazioni sul terreno e tirocini formativi presso aziende, strutture della pubblica amministrazione e laboratori, e soggiorni presso altre università italiane ed estere, anche nel quadro di accordi internazionali.

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

La trasformazione dell'ordinamento è stata effettuata per accordarsi alle nuove Classi di Laurea previste dal DM 270 e successive normative. A tal fine è stato ridotto il numero degli esami entro il massimo previsto (20). Sono state inserite modifiche suggerite dal CCL in seguito al processo di riesame del Corso di Studi. Infine, è stata in parte modificata l'offerta didattica per soddisfare i descrittori di Dublino.

Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

La documentazione presentata dalla Facoltà e dal CdS prende in esame: 1. i rapporti con il mondo del lavoro e gli sbocchi occupazionali e professionali previsti; 2. gli obiettivi formativi specifici e la descrizione del percorso formativo; 3. gli obiettivi di apprendimento con riferimento al sistema dei descrittori adottato in sede europea (descrittori di Dublino); 4. le politiche di accesso: requisiti di ammissione e attività formative propedeutiche; 5. i profili di razionalizzazione e qualificazione; 6. le motivazioni per l'immediata istituzione; 7. i requisiti di docenza; 8. la compatibilità con le risorse di docenza (anche in relazione all'attività di ricerca) e di strutture; 9. le caratteristiche della prova finale

La riorganizzazione del CdS prevede: 1) Attivazione di un solo curriculum metodologico 2) La riduzione del numero di esami rispetto all'ordinamento precedente. 3) L'erogazione su base annua dei corsi di base, il cui svolgimento sarà distribuito su due semestri. 4) Incremento delle attività di terreno Il CdS oggetto di trasformazione è certificato secondo il modello CRUI

Il NVA esprime parere favorevole sulla trasformazione del CdL in Scienze geologiche, per le motivazioni sopra esposte.

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

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

L'Università di Pisa è attualmente impegnata da una profonda evoluzione, innestata dalla pubblicazione del D.M. 270/04, incentrata su innovativi processi di autonomia, di responsabilità e di qualità. L'attuazione di tali processi, però, dipende anche dalla possibilità di realizzare una più efficace integrazione tra università e apparato produttivo. L'autonomia didattica si sta indirizzando verso alcuni obiettivi di sistema, come il ridurre e razionalizzare il numero dei corsi di laurea e delle prove d'esame, migliorare la qualità e la trasparenza dell'offerta e il rapportarsi tra progettazione e analisi della domanda di conoscenze e competenze espressa dai principali attori del mercato del lavoro, come elemento fondamentale per la qualità e l'efficacia delle attività cui l'università è chiamata.

Si è chiesto ai consessi l'espressione di un parere circa l'ordinamento didattico del corso in SCIENZE GEOLOGICHE.

Il fatto che l'Università di Pisa abbia privilegiato nel triennio la formazione di base spostando al secondo livello delle lauree magistrali numerosi indirizzi specialistici che potranno coprire alcune esigenze di conseguimento di professionalità specifiche per determinati settori, è stato giudicato positivamente sottolineando anche che, oltre all'attenzione posta alla formazione di base, positivi sono sia la flessibilità curricolare che l'autonomia e la specificità della sede universitaria, che mostra in questo contesto tutte le eccellenze di cui è depositaria.

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

Il Corso di Laurea in Scienze Geologiche ha come obiettivi:

fornire conoscenze di base nei diversi settori relativi al sistema Terra, nei loro aspetti teorici e sperimentali;

fornire familiarità con il metodo scientifico di indagine;

fornire gli strumenti fondamentali per l'analisi dei sistemi e dei processi geologici;

preparare lo studente ad operare in modo autonomo in laboratorio e sul terreno;

abituare lo studente ad utilizzare almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre all'italiano nell'ambito specifico di competenza e per lo scambio di informazioni generali;

far acquisire allo studente adeguate competenze e strumenti idonei alla comunicazione con il mondo esterno e alla gestione delle informazioni raccolte;

educare lo studente al lavoro di gruppo e ad operare con buona autonomia anche al fine di favorire l'inserimento nel mondo del lavoro.

Oltre a fornire le conoscenze geologiche di base per l'accesso alla laurea magistrale, il CdS ha l'obiettivo di formare un geologo di primo livello ("Geologo Junior" previo superamento dell'Esame di Stato), che possa svolgere attività di sostegno in uno dei seguenti ambiti:

cartografia geologica;

analisi dei parametri connessi ai rischi geologici e ambientali;

reperimento di georisorse;

valutazione e prevenzione del degrado dei beni culturali ed ambientali;

analisi dei materiali geologici.

Le attività formative obbligatorie comprendono 162 CFU; ad essi si aggiungono 12 CFU per le attività libere e 3 CFU per prova finale e 3 CFU di Lingua straniera.

All'interno delle attività libere, lo studente può scegliere:

- una qualsiasi attività formativa fra gli insegnamenti attivati nell'Ateneo, la cui coerenza con il progetto formativo è sottoposta all'approvazione del Consiglio del Corso di laurea;

- una delle attività formative consigliate (in una rosa di insegnamenti) per le quali la coerenza con il progetto formativo è automaticamente verificata;

- fino a 6 CFU di eventuale attività di tirocinio.

Per tutti gli studenti vige l'obbligo di svolgere le attività esterne sul terreno e le attività pratiche laboratoriali previste da specifici insegnamenti dettagliati nel Regolamento Didattico del CdS.

Risultati di apprendimento attesi, espressi tramite i Descrittori europei del titolo di studio (DM 16/03/2007, art. 3, comma 7)

Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)

Possesso di conoscenze di base di tipo scientifico, ad un livello più elevato di quello della scuola superiore, e delle loro principali applicazioni nell'analisi dei sistemi terrestri.

Conoscenza della nomenclatura e dei sistemi di classificazione usati nelle Scienze Geologiche.

Conoscenza e comprensione dei fenomeni geologici, in termini di materiali coinvolti, processi e storia evolutiva.

Conoscenza dei fondamenti teorico-pratici e delle problematiche inerenti i metodi di acquisizione, analisi e interpretazione dei dati geologici.

Capacità di comprendere il contributo specifico delle Scienze Geologiche alle questioni ambientali e sociali nonché la loro applicabilità in vari ambiti produttivi, gestionali e professionali.

Conoscenza del lessico geologico in lingua inglese.

Conoscenza delle problematiche del mondo del lavoro e consapevolezza delle norme di sicurezza professionale.

Lo studente acquisisce la conoscenza e la capacità di comprensione di tematiche fondamentali delle scienze della terra attraverso la frequentazione partecipe alle attività formative. Il grado di

apprendimento trova riscontro anche nell'uso pertinente di libri di testo avanzati; esso è valutato mediante esami di profitto e prove pratiche orali e scritte.

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

Capacità di analizzare, classificare e confrontare i materiali geologici sul terreno e in laboratorio, in autonomia, secondo diversi punti di vista e selezionando metodi adeguati.

Capacità di applicare le fondamentali leggi matematiche, fisiche e chimiche alla risoluzione di problemi di natura geologica.

Capacità di adottare un approccio multidisciplinare ed interdisciplinare per lo studio e la comprensione dei sistemi terrestri.

Capacità di applicare le conoscenze acquisite alla soluzione di problemi geologici, con metodo e rigore professionali.

Capacità di sintetizzare informazioni geologiche ottenute in campo e/o in laboratorio mediante le quali lo studente si esercita nell'applicazione delle conoscenze e della

capacità di comprensione acquisite, attraverso l'impostazione e la soluzione di problemi geologici multidisciplinari. Le attività di campo e laboratorio sono effettuate sia in lavori di gruppo, che comportano il reciproco confronto, sia singolarmente attraverso operazioni autonome.

Le capacità di applicare conoscenze e comprensione sono valutate sulla base di testi e documenti cartografici, redatti anche con sistemi informatici.

Autonomia di giudizio (making judgements)

Capacità di organizzare e pianificare le indagini, di raccogliere e selezionare i dati per formulare giudizi e valutazioni specifiche circa diversi problemi di natura geologica.

Capacità di applicare tali procedure anche al di fuori del campo geologico.

Capacità di valutare i risultati del proprio lavoro in termini di qualità ed efficienza.

Capacità di identificare obiettivi e responsabilità collettive ed individuali e di agire di conseguenza, in modo adeguato al proprio ruolo.

Capacità di riflettere sugli aspetti etici e sociali delle conoscenze acquisite e dell'attività svolta.

Attraverso tutto il percorso formativo, fondato sulla completezza del bagaglio culturale e sull'analisi critica dei processi e dei risultati, lo studente sviluppa la capacità di raccogliere e interpretare i dati e di fornire giudizi autonomi fondati su contenuti scientifici. L'autonomia di giudizio è stimolata e verificata anche con l'elaborazione della prova finale, fase in cui l'allievo deve presentare i risultati di un approfondimento degli aspetti trattati con le attività di terreno e/o laboratorio, mediante l'analisi, la gestione e l'elaborazione dei dati in maniera autonoma.

Abilità comunicative (communication skills)

Capacità di comunicare, oralmente e per iscritto, in modo logico, conciso e rigoroso (in varie forme e con diversi strumenti) obiettivi, concetti, dati e procedure di lavoro o di analisi sperimentale.
Capacità di considerare e rispettare i punti di vista e le opinioni di altri componenti di un gruppo di lavoro.
Capacità di rapportarsi a interlocutori di varia estrazione (colleghi, pubblico, amministratori, ecc.).
Capacità di utilizzare strumenti informatici per raccogliere, elaborare e divulgare dati, informazioni e risultati.
Capacità di comunicare in lingua Inglese con adeguato lessico tecnico-scientifico.
Particolare impulso a tali capacità matura attraverso le opportunità fornite durante i corsi di insegnamento, tramite le attività di campo e la prova finale, che comportano sia l'interlocuzione con gruppi di lavoro sia la presentazione dei risultati a gruppi di docenti e studenti. L'acquisizione di metodiche informatiche illustrative fornisce un notevole ausilio alle abilità comunicative.

Capacità di apprendimento (learning skills)

Capacità di apprendere con sicurezza, autonomia e flessibilità.
Capacità di identificare percorsi di continuo aggiornamento tecnico e culturale personale, in relazione alle proprie ambizioni professionali e di carriera, e di porsi di conseguenza degli obiettivi da raggiungere.
L'acquisizione di tali capacità è verificata sia con le prove di esame, sia mediante verifiche delle attività autonome ed applicative previste per le esercitazioni di campo e per i tirocini, che stimolano la necessità di apprendere autonomamente. Un ulteriore livello di verifica dei risultati scaturisce dalle attività di controllo previste per il raggiungimento degli obiettivi formativi specifici.

Conoscenze richieste per l'accesso

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

Possesso del diploma dell'esame di stato di scuola superiore o di altro titolo di studio conseguito all'estero, purché riconosciuto idoneo.
Conoscenze di base di matematica, fisica, chimica e di una lingua dell'unione europea (inglese), verificate nelle forme e nei tempi stabiliti dal Regolamento didattico del Corso di studio, dove saranno altresì indicati gli obblighi formativi aggiuntivi previsti nel caso in cui la verifica non sia positiva.

Caratteristiche della prova finale

(DM 270/04, art 11, comma 3-d)

La prova finale, condotta sotto la supervisione di un docente del Corso di Laurea, è intesa ad accertare il livello culturale raggiunto dal candidato e la capacità di produrre ed elaborare dati ed osservazioni in misura adeguata al livello del Corso di Studio.
Lo studente dovrà produrre e discutere un elaborato, completo di testo, riassunto in inglese, riferimenti bibliografici, tabelle, figure, carte geologiche etc., su un tema circoscritto che rientri in uno dei settori disciplinari caratterizzanti il Corso di Laurea.

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

(Decreti sulle Classi, Art. 3, comma 7)

Il geologo di primo livello, previo superamento dell' esame di stato, può accedere all'Albo dei Geologi in qualità di "geologo junior".

I laureati in Scienze geologiche potranno svolgere attività di sostegno nei seguenti settori:

- esecuzione, adeguamento e aggiornamento della cartografia geologica, tecnica e tematica nazionale e regionale;
- ricerca e impiego di geomateriali per l'industria e ricerca e impiego di materiali lapidei ornamentali;
- tutela dei beni culturali e ambientali;
- pianificazione territoriale;
- interventi per la protezione e sistemazione idrogeologica e per la salvaguardia e sistemazione dei versanti instabili;
- studio e protezione delle aree a rischio;
- ricerca e salvaguardia delle risorse idriche;
- monitoraggio dei processi naturali e valutazione del rischio vulcanico, idrogeologico e sismico.

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

- geologo junior
- perito industriale laureato

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

- Tecnici geologici - (3.1.1.1.1)

Il rettore dichiara che nella stesura dei regolamenti didattici dei corsi di studio il presente corso ed i suoi eventuali curricula differiranno di almeno 40 crediti dagli altri corsi e curriculum della medesima classe, ai sensi del DM 16/3/2007, art. 1 §2.

Attività di base

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Discipline matematiche	MAT/01 Logica matematica MAT/02 Algebra MAT/03 Geometria MAT/04 Matematiche complementari MAT/05 Analisi matematica MAT/06 Probabilità e statistica matematica MAT/07 Fisica matematica MAT/08 Analisi numerica MAT/09 Ricerca operativa	6	12	6
Discipline fisiche	FIS/01 Fisica sperimentale FIS/02 Fisica teorica, modelli e metodi matematici FIS/03 Fisica della materia FIS/04 Fisica nucleare e subnucleare FIS/05 Astronomia e astrofisica FIS/06 Fisica per il sistema terra e per il mezzo circumterrestre FIS/07 Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina) FIS/08 Didattica e storia della fisica	6	12	6
Discipline informatiche	INF/01 Informatica ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni	6	9	3
Discipline chimiche	CHIM/01 Chimica analitica CHIM/02 Chimica fisica CHIM/03 Chimica generale e inorganica	6	12	6
Discipline geologiche	GEO/01 Paleontologia e paleoecologia GEO/02 Geologia stratigrafica e sedimentologica GEO/03 Geologia strutturale GEO/04 Geografia fisica e geomorfologia GEO/05 Geologia applicata GEO/06 Mineralogia GEO/07 Petrologia e petrografia GEO/08 Geochimica e vulcanologia	18	24	12
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 36:		39		
Totale Attività di Base			39 - 69	

Attività caratterizzanti

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Ambito geologico-paleontologico	GEO/01 Paleontologia e paleoecologia GEO/02 Geologia stratigrafica e sedimentologica GEO/03 Geologia strutturale	30	36	15
Ambito geomorfologico-geologico applicativo	GEO/04 Geografia fisica e geomorfologia GEO/05 Geologia applicata	15	27	12
Ambito mineralogico-petrografico-geochimico	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	36	42	18
Ambito geofisico	FIS/06 Fisica per il sistema terra e per il mezzo circumterrestre GEO/10 Geofisica della terra solida GEO/11 Geofisica applicata GEO/12 Oceanografia e fisica dell'atmosfera	6	12	6
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 51:		90		
Totale Attività Caratterizzanti			90 - 117	

Attività affini

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M.
Attività formative affini o integrative	ING-INF/05- Sistemi di elaborazione delle informazioni MAT/06- Probabilità e statistica matematica MAT/08- Analisi numerica CHIM/01- Chimica analitica CHIM/02- Chimica fisica CHIM/03- Chimica generale ed inorganica FIS-01- Fisica sperimentale FIS/07 - Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina) GEO/02 - Geologia stratigrafica e sedimentologica GEO/03 - Geologia strutturale GEO/04 - Geografia fisica e geomorfologia GEO/05 - Geologia applicata GEO/07 - Petrologia e petrografia GEO/08 - Geochimica e vulcanologia ICAR/06 - Topografia e cartografia	18	24	18
Totale Attività Affini				18 - 24

Altre attività

ambito disciplinare		CFU	CFU
		min	max
A scelta dello studente		12	12
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	3	6
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	-	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c		-	
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	3	
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	0	6
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
Totale Altre Attività		18 - 24	

Riepilogo CFU

CFU totali per il conseguimento del titolo	180
Range CFU totali del corso	165 - 234

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

(FIS/07 , ICAR /06, GEO/02 GEO/03 GEO/04 GEO/05 GEO/07 GEO/08)

Le attività affini o integrative comprendono due tipi di SSD. Il primo riguarda SSD non specificati nella tabella della classe L-34, ma attinenti al progetto formativo del corso di laurea. Il secondo tipo comprende SSD già previsti nella tabella per attività di base. L'utilizzazione di tali settori consente di integrare e rafforzare le conoscenze basilari, includendo argomenti e metodologie differenziate, rispetto a quelle previste per gli insegnamenti di base.

Tra le materie affini e integrative, 6 CFU sono dedicati a campi interambito (GEO/02, GEO/03, GEO/04, GEO/05, GEO/07, GEO/08).

L'obiettivo dei Campi interambito è quello di creare esperienze interdisciplinari su oggetti geologici concreti, attraverso la compresenza di docenti di diversa estrazione per un approccio integrato a tematiche complesse, al fine di sviluppare nello studente: 1) la capacità di applicare un approccio multidisciplinare ed interdisciplinare per lo studio e la comprensione dei sistemi terrestri; 2) la capacità di sintetizzare informazioni ottenute in campo e in laboratorio; 3) la capacità di organizzare e redigere testi e documenti cartografici, usando anche sistemi informatici (v. descrittori di Dublino).

Note relative alle altre attività

L'apprendimento della lingua straniera sarà favorito dall'uso, in tutti i corsi, di terminologia scientifica in inglese e dall'adozione di testi di riferimento in lingua inglese, nonché di strumenti didattici appropriati, anche interattivi. L'elaborato finale dovrà essere corredato da un riassunto in inglese.

Note relative alle attività di base

Attività affini

Note relative alle attività caratterizzanti