

Università	Università degli Studi di MILANO
Classe	L-34 R - Scienze geologiche
Nome del corso in italiano	Scienze geologiche <i>adeguamento di: Scienze geologiche (1451519)</i>
Nome del corso in inglese	Geological Sciences
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Codice interno all'ateneo del corso	FAJ-0
Data di approvazione della struttura didattica	18/11/2024
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	15/04/2025
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	26/11/2013 - 04/11/2024
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	https://geologia.cdl.unimi.it/
Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi	Scienze della Terra 'Ardito Desio'
EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi	
Massimo numero di crediti riconoscibili	48 - max 48 CFU, da DM 931 del 4 luglio 2024
Numero del gruppo di affinità	1

Obiettivi formativi qualificanti della classe: L-34 R Scienze geologiche

a) Obiettivi culturali della classe

I corsi della classe hanno come obiettivo quello di fornire le conoscenze di base delle Scienze Geologiche, finalizzate al proseguimento degli studi in corsi di laurea magistrali e all'inserimento nel mondo del lavoro.

In particolare, le laureate e i laureati nei corsi della classe devono:

- possedere le conoscenze di base della matematica, dell'informatica, della fisica e della chimica, ed essere capaci di applicarle all'interpretazione e alla descrizione dei processi geologici;
- conoscere e interpretare i processi genetico-evolutivi del pianeta Terra e la loro evoluzione spazio-temporale;
- avere padronanza delle principali tecniche analitiche e di rilevamento sul terreno proprie delle Scienze Geologiche;
- avere padronanza, per gli aspetti geologici, dei concetti di fragilità e protezione del territorio, della valutazione dell'impatto ambientale, della gestione sostenibile delle georisorse e delle pericolosità geologiche e ambientali ai fini della mitigazione dei rischi;
- avere capacità di acquisire e rappresentare dati di campagna e di laboratorio riguardanti tematiche geotecniche, idrologiche e idrauliche dei corsi d'acqua naturali;
- possedere una adeguata sensibilità all'etica professionale del geologo.

b) Contenuti disciplinari indispensabili per tutti i corsi della classe

I corsi della classe comprendono attività finalizzate all'acquisizione di:

- conoscenze di base delle discipline chimiche, fisiche, matematiche e informatiche per formare una solida base culturale scientifica adatta alla descrizione e analisi dei materiali, dei corpi e dei processi geologici;
- conoscenze sull'evoluzione della vita sul pianeta Terra e delle sue interazioni con la litosfera, l'idrosfera e l'atmosfera;
- riconoscere e interpretare le forme del rilievo anche attraverso tecniche avanzate di analisi territoriale, in funzione della comprensione delle dinamiche endogene ed esogene;
- conoscenze fondamentali di tecniche e metodi di rilevamento geologico diretto e indiretto per la produzione di cartografia geologica e di cartografia tematica anche digitale;
- conoscenze fondamentali di tecniche di laboratorio per la caratterizzazione dei materiali geologici, naturali e di sintesi;
- capacità di operare sul campo e di utilizzare gli strumenti di indagine diretti e indiretti negli ambiti applicativi delle Scienze della Terra.

c) Competenze trasversali non disciplinari indispensabili per tutti i corsi della classe

Le laureate e i laureati nei corsi della classe devono essere in grado di:

- operare in gruppi interdisciplinari costituiti da esperti con differenti specializzazioni tecnico- scientifiche affini alle Scienze della Terra;
- dialogare efficacemente con esperti di specifici settori applicativi, comprendendo le necessità degli ambiti in cui si troveranno a operare e partecipando alla ideazione ed esecuzione di soluzioni efficaci;
- dialogare con esperti degli altri settori portatori di interesse sui temi globali del pianeta Terra, del territorio e dell'ambiente come energia, risorse, clima e sostenibilità;
- comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, i risultati di analisi e sperimentazioni;
- aggiornare continuamente le proprie conoscenze.

d) Possibili sbocchi occupazionali e professionali dei corsi della classe

Le laureate e i laureati nei corsi della classe potranno trovare impiego con ruoli tecnici, in ambito pubblico e privato, presso enti, istituzioni di ricerca, musei, imprese, centri di analisi e laboratori dedicati alla caratterizzazione dei materiali geologici ed analoghi di sintesi ed all'analisi di dati geografici e cartografici. Potranno svolgere le attività professionali previste dalla normativa vigente, e collaborare con tecnici professionisti alle attività di cantiere, inerenti all'esecuzione di indagini geognostiche dirette e indirette, nonché collaborare con studi professionali per la redazione di cartografia tematica finalizzata alla valutazione delle pericolosità geologiche e alla valutazione delle georisorse.

e) Livello di conoscenza di lingue straniere in uscita dai corsi della classe

Oltre l'italiano, le laureate e i laureati dei corsi della classe devono essere in grado di utilizzare efficacemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea, con riferimento anche ai lessici disciplinari.

f) Conoscenze e competenze richieste per l'accesso a tutti i corsi della classe

Conoscenze di base di matematica, fisica e scienze come fornite dalle scuole secondarie di secondo grado.

g) Caratteristiche della prova finale per tutti i corsi della classe

La prova finale deve riguardare la discussione delle attività svolte, eventualmente comprendenti le attività di tirocinio.

h) Attività pratiche e/o laboratoriali previste per tutti i corsi della classe

I corsi della classe devono prevedere attività pratiche di laboratorio dedicate in particolare all'apprendimento di metodiche sperimentali, all'osservazione dei materiali geologici, alla lettura e interpretazione di cartografia geologica anche inserita in Sistemi Informativi Territoriali, alla misura delle proprietà chimico-fisiche di minerali, rocce e fluidi, e all'elaborazione dei dati. Devono essere previste attività sul campo, sia di gruppo sia individuali, in modo da acquisire le tecniche di rilevamento e di prospezione con metodi diretti ed indiretti.

i) Tirocini previsti per tutti i corsi della classe

I corsi della classe possono prevedere lo svolgimento di tirocini formativi, comprendenti attività sperimentali, teoriche o di terreno, in laboratori di ricerca presso enti, istituti di ricerca, università, centri di analisi, studi geologici professionali, agenzie e/o aziende pubbliche o private in Italia o all'estero.

Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

Il Corso di Laurea in Scienze geologiche nasce dalla riforma dell'omonimo corso attivo nel 2007/08 e rispecchia gli obiettivi di razionalizzazione e qualificazione dell'offerta formativa di cui al D.M. n. 3 luglio 2007, n. 362 (linee generali d'indirizzo della programmazione delle Università per il triennio 2007-2009).

Il Nucleo apprezza che il riordino del Corso di Laurea in Scienze geologiche ha permesso di migliorare il percorso formativo del precedente ordinamento eliminando i curricula e riducendo la parcellizzazione degli insegnamenti. La Facoltà ha potuto così suddividere in modo più adeguato fra corso triennale e biennio specialistico le discipline caratterizzanti. Il Nucleo sottolinea che per la trasformazione sono state utilizzate le informazioni sugli sbocchi professionali dei laureati raccolte negli incontri periodici con i rappresentanti delle categorie professionali e degli enti pubblici preposti alle politiche territoriali svolti periodicamente dal Corso di Laurea.

Per tutte le considerazioni sopraesposte il Nucleo esprime parere favorevole alla proposta.

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

La consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, ha interessato l'area sistema formativo e capitale umano di Assolombarda e l'Ordine dei Geologi (di cui si allega verbale della consultazione medesima).

I Rappresentanti di Assolombarda hanno preso atto di quanto illustrato dal presidente del corso e hanno espresso una valutazione positiva, con la raccomandazione che siano create le basi per accrescere l'apertura internazionale e l'orientamento professionalizzante dei nuovi corsi di laurea e di laurea magistrale in Geologia, al fine di rendere la figura del geologo sempre più rispondente all'esercizio delle attività produttive e della tutela e sviluppo del territorio e dell'ambiente.

Sul primo punto (internazionalizzazione) Assolombarda auspica che vengano curate le competenze linguistiche delle laureate e dei laureati attraverso il più ampio ricorso alla didattica in lingua inglese, il sostegno ai programmi di mobilità studentesca sia incoming, sia outgoing e il rafforzamento delle partnership scientifiche internazionali del Dipartimento.

Sul secondo punto (professionalizzazione) Assolombarda ribadisce l'importanza che le laureate e i laureati acquisiscano un livello apprezzabile di abilità e competenze strategiche di tipo trasversale ('soft skills') sempre più richieste ai giovani qualificati che operano in organizzazioni professionali di qualunque tipo. Il riferimento va, in particolare, all'insieme delle abilità socio-relazionali (capacità di esprimersi e comunicare in modo efficace, lavorare su progetti, attitudine al prob/em-solving, capacità di lavorare in team, capacità di organizzazione e gestione del tempo professionale etc.) rispetto alle quali si riscontra il maggior scostamento tra le caratteristiche richieste e quelle effettivamente riscontrate nelle laureate e nei laureati candidati a posizioni di lavoro. Si ribadisce che la formazione-base di queste abilità e competenze non è da perseguire con insegnamenti disciplinari ad hoc, bensì attraverso forme di didattica attiva (laboratori, esercitazioni pratiche, case-studies) integrative alla didattica frontale tradizionale, da svolgersi anche in collaborazione con i rappresentanti delle imprese.

Il Comitato d'Indirizzo del Corso di Studi in Scienze Geologiche si è riunito in tre occasioni: il 12 dicembre 2019, il 23 dicembre 2021 e il 4 novembre 2024. Durante queste riunioni, è stata consultata Assolombarda, l'Ordine dei Geologi della Lombardia, Regione Lombardia e rappresentanti del mondo della produzione, dei servizi e delle professioni a livello locale, nazionale e internazionale.

Durante la prima riunione, il Comitato d'Indirizzo ha accolto positivamente la presentazione del Presidente del CdS, pur raccomandando l'adozione di misure per potenziare l'internazionalizzazione e l'orientamento professionalizzante dei percorsi di laurea triennale e magistrale in Scienze Geologiche e Scienze della Terra. Questi aspetti sono ritenuti fondamentali per garantire che i futuri geologi possano rispondere meglio alle esigenze del mondo produttivo e contribuire efficacemente alla gestione e alla tutela del territorio e dell'ambiente.

Il Comitato d'Indirizzo ha sottolineato l'importanza di sviluppare le competenze linguistiche di studentesse e studenti attraverso un maggiore impiego della lingua inglese nella didattica, favorendo anche la mobilità studentesca sia in ingresso che in uscita, e intensificando le collaborazioni scientifiche internazionali del Dipartimento. Questi interventi puntano a formare professionisti con una visione internazionale, in grado di operare efficacemente anche in contesti globali.

Per quanto riguarda l'orientamento professionalizzante, il Comitato d'Indirizzo ha evidenziato la necessità di sviluppare nelle laureate e nei laureati soft skills strategiche, sempre più richieste dalle organizzazioni professionali. Queste competenze includono abilità socio-relazionali, come la comunicazione efficace, la capacità di lavorare in team, il problem-solving, la gestione del tempo, e la predisposizione al lavoro su progetti. È stato evidenziato che esiste una discrepanza tra le competenze richieste e quelle effettivamente possedute dalle laureate e dai laureati, in particolare per quanto riguarda le capacità relazionali e organizzative.

Per colmare questo gap, il Comitato d'Indirizzo suggerisce di integrare queste competenze attraverso metodologie didattiche attive, come laboratori, esercitazioni pratiche e case studies, che completino l'insegnamento frontale tradizionale. Inoltre, si auspica che tali attività siano svolte in collaborazione con i rappresentanti delle imprese, facilitando così un contatto diretto delle studentesse e degli studenti con il mondo del lavoro e rafforzando l'apprendimento esperienziale.

Grazie ai suggerimenti maturati dagli incontri del Comitato d'Indirizzo, sono stati integrati molti aspetti nel riordino del Corso di Studi. Questi contributi hanno favorito un potenziamento delle competenze internazionali e professionalizzanti, per una formazione più allineata alle esigenze del mondo produttivo e delle professioni geologiche. Inoltre, nel riordino del Corso di Studi in Scienze Geologiche sono state integrate competenze attraverso metodologie didattiche attive, tra cui laboratori, esercitazioni pratiche, attività di campo e case studies. Questi approcci offrono alle studentesse e agli studenti un'esperienza formativa più applicativa, facilitando l'acquisizione di abilità trasversali e tecniche in contesti realistici e professionali.

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

Il corso di laurea mira a fornire una solida base di conoscenze nelle Scienze Geologiche, con l'obiettivo di preparare laureate e laureati al proseguimento degli studi in corsi di laurea magistrale o all'inserimento diretto nel mondo del lavoro, in particolare nei campi della geologia, geologia applicata alla gestione del territorio, alle georisorse e ai geomateriali. Il percorso formativo è strutturato per garantire alle studentesse e agli studenti una comprensione approfondita dei fondamenti delle discipline scientifiche applicate allo studio della Terra, e allo stesso tempo fornire competenze pratiche indispensabili per operare nel campo delle Scienze Geologiche.

Il corso si prefigge di formare laureate e laureati con:

- buone conoscenze di fondamenti di Matematica, Fisica, Chimica, Informatica che consentano poi di quantificare e interpretare i processi geologici e la struttura della Terra;
- solida preparazione di base in tutti i settori delle Scienze Geologiche per poter riconoscere e interpretare i meccanismi naturali che caratterizzano l'ambiente geologico;
- abilità analitiche di Geologia di campo, finalizzate alla cartografia geologica di base in diversi territori;

- abilità analitiche di laboratorio, finalizzate alla caratterizzazione di geomateriali e al loro comportamento;
- competenze tecniche per l'utilizzo di strumenti per le indagini geologiche di base;
- capacità di raccogliere ed elaborare dati con metodologie informatiche generali e specifiche delle Scienze Geologiche;
- capacità di applicare modelli matematici in grado di simulare processi geofisici e geologici.

Il corso di laurea, che consiste in un unico curriculum, prevede una preparazione generale di tipo culturale - metodologico nel campo delle discipline delle Scienze della Terra. Durante il primo anno vengono affrontate le discipline scientifiche di base, per poi dedicarsi, durante la seconda parte del primo anno e il secondo anno ad un altro aspetto fondamentale del loro percorso formativo, cioè lo studio dei processi genetico-evolutivi del pianeta Terra e della loro evoluzione nel tempo e nello spazio.

La capacità di comprendere tali processi è essenziale per chiunque intenda operare nel settore delle Scienze Geologiche. Durante il secondo e terzo anno i laureati e le laureate dovranno, inoltre, sviluppare una padronanza delle principali tecniche di rilevamento sul campo e delle tecniche analitiche laboratoriali per la caratterizzazione dei materiali geologici. Queste competenze sono cruciali per affrontare le sfide che la professione presenta, tra cui la protezione del territorio, la valutazione dell'impatto ambientale e la gestione sostenibile delle risorse geologiche. La consapevolezza dei concetti di fragilità del territorio e delle pericolosità geologiche e ambientali è altrettanto importante per contribuire alla mitigazione dei rischi naturali. Al termine dei tre anni, le laureate e i laureati saranno in grado di acquisire e rappresentare dati provenienti da campagne sul campo e laboratori su temi geotecnici, idrologici e idraulici, con particolare attenzione ai corsi d'acqua naturali. Saranno, inoltre, formati per sviluppare una sensibilità etica nei confronti della professione del geologo, elemento fondamentale per un approccio responsabile e sostenibile nel settore. L'interdisciplinarietà e l'attenzione alla dimensione pratica di questo percorso di studi consentiranno alle laureate e ai laureati di affrontare con competenza le sfide del mondo del lavoro, contribuendo alla gestione e tutela del pianeta.

Descrizione sintetica delle attività affini e integrative

Le attività affini e integrative sono intese come approfondimento culturale delle attività di base e caratterizzanti e come opportunità di acquisizione di specifiche competenze metodologiche. In questo ambito, sono compresi insegnamenti dedicati al completamento della preparazione fisicomatematica che mirano a fornire conoscenze avanzate rispetto a quelle fornite nei corsi di base. Gli insegnamenti sono relativi a diversi aspetti legati alle discipline delle Scienze della Terra: e discipline di area chimica, comprendente competenze chimico-fisiche e di chimica organica. Sono inoltre inclusi, come completamento delle attività formative di base e caratterizzanti, anche insegnamenti nel campo della geologia applicata con forte componente pratico/professionalizzante (geologo junior), oltre ad attività pratiche di laboratorio strumentale e di campo. Sono previsti insegnamenti nell'ambito della topografia digitale e della cartografia, anche automatizzata, a livello territoriale, come approfondimento delle competenze acquisite negli ambiti di base e caratterizzanti, con l'acquisizione di competenze tecniche avanzate.

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

Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)

Il CdS in Scienze Geologiche ha l'obiettivo di fornire alle proprie studentesse e studenti una solida preparazione di base, orientata alla comprensione dei processi geologici e all'utilizzo sostenibile delle risorse del pianeta. Gli insegnamenti nelle discipline chimiche, fisiche, matematiche e informatiche sono essenziali per costruire una solida cultura scientifica, e per fornire gli strumenti necessari a descrivere quantitativamente i processi geologici, sia esogeni che endogeni. Questi corsi sono progettati per sviluppare la conoscenza e la capacità di comprensione delle studentesse e degli studenti attraverso un approccio scientifico di base.

Gli insegnamenti caratterizzanti delle Geoscienze, unitamente alle attività di tirocinio e della prova finale, offrono una preparazione più mirata. L'obiettivo è che le studentesse e gli studenti acquisiscano conoscenze approfondite nei diversi settori delle Geoscienze, sviluppino competenze tecniche e operative per attività di laboratorio e sul campo, e imparino ad applicare metodologie specifiche per condurre ricerche e indagini geologiche.

Queste conoscenze saranno acquisite attraverso un percorso formativo che integra lezioni teoriche, esercitazioni pratiche, laboratori e attività sul campo. Nelle lezioni teoriche, le studentesse e gli studenti apprendono i principi fondamentali delle discipline scientifiche di base, come chimica, fisica, matematica e informatica, che forniscono loro una solida base per la comprensione quantitativa dei fenomeni geologici.

Attraverso le esercitazioni pratiche, le studentesse e gli studenti hanno l'opportunità di applicare direttamente i concetti studiati, sviluppando abilità nel problem-solving e nell'utilizzo di metodi quantitativi. I laboratori, essenziali per la formazione tecnica, offrono alle studentesse e agli studenti esperienze pratiche di manipolazione di campioni e utilizzo di strumenti di analisi, indispensabili per lo studio delle caratteristiche fisico-chimiche delle rocce, dei minerali e dei processi geologici.

Le attività sul campo sono un aspetto cruciale della formazione in geologia, in quanto permettono alle studentesse e agli studenti di osservare e analizzare i fenomeni geologici direttamente nel loro ambiente naturale.

Durante queste uscite, le studentesse e gli studenti apprendono a riconoscere le strutture geologiche, a fare rilevamenti e a utilizzare strumenti di mappatura, sviluppando un occhio critico e acquisendo le abilità necessarie per lavorare in ambienti naturali complessi.

Le attività descritte sviluppano capacità di ragionare in un contesto spazio-temporale di ampia scala; comprensione dell'approccio sistemico multi- e interdisciplinare ai sistemi naturali complessi; conoscenza delle norme di sicurezza; capacità di lavorare autonomamente e in gruppo. Capacità applicative - capacità di registrare accuratamente e descrivere materiali naturali, di analizzare autonomamente i geomateriali sul terreno e in laboratorio, di descrivere, analizzare, documentare e riportare i risultati.

Le conoscenze e le competenze delle studentesse e degli studenti del Corso di Studi in Scienze Geologiche vengono verificate attraverso una combinazione di prove teoriche e pratiche, in laboratorio, e sul campo, prove scritte e orali. In queste prove, le studentesse e gli studenti devono dimostrare non solo la conoscenza dei concetti ma anche la capacità di applicarli per descrivere e risolvere problemi geologici.

Infine, il tirocinio e la prova finale rappresentano momenti di verifica complessiva. Durante il tirocinio, le studentesse e gli studenti devono dimostrare autonomia e applicazione pratica delle conoscenze in contesti reali.

Questo tipo di formazione prepara le laureate e i laureati non solo a lavorare con un buon livello di autonomia, ma anche a collaborare con professionisti del settore. La prova finale serve a valutare le competenze scientifiche e metodologiche acquisite, la capacità di analisi e sintesi, e l'abilità di comunicare i risultati in modo chiaro e scientificamente rigoroso.

Il CdS punta a formare laureate e laureati con una preparazione ampia e flessibile, dotati di competenze tecniche nel campo della geologia, capaci di operare sul terreno e in laboratorio, e in grado di raccogliere e analizzare dati utilizzando strumenti moderni. Le studentesse e gli studenti hanno, inoltre, la possibilità di personalizzare il loro percorso formativo, approfondendo tematiche specifiche grazie a insegnamenti opzionali all'interno del percorso, che permettono di esplorare alcuni settori di interesse legati alle Geoscienze.

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

Le capacità di applicare conoscenza e comprensione acquisite dalle studentesse e dagli studenti nel corso di laurea in Scienze Geologiche sono sviluppate attraverso un approccio didattico che combina lezioni teoriche con attività pratiche di laboratorio e sul campo. Gli insegnamenti nelle discipline chimiche, fisiche, matematiche e informatiche, con esercitazioni in aula e in laboratorio, forniscono alle studentesse e agli studenti gli strumenti necessari per comprendere e descrivere i fenomeni del sistema terrestre utilizzando metodologie multidisciplinari. Queste attività permettono loro di applicare protocolli sperimentali per l'acquisizione e l'elaborazione dei dati, e di sviluppare competenze nella rappresentazione dei risultati, nella comunicazione e nella gestione dell'informazione.

Un aspetto fondamentale di questo percorso formativo è la capacità di utilizzare efficacemente la lingua inglese, sia in forma scritta che orale, per comunicare informazioni scientifiche e tecniche. Le attività pratiche, come le esercitazioni in laboratorio e le uscite sul campo, offrono alle studentesse e agli studenti l'opportunità di mettere in pratica le conoscenze acquisite, utilizzando collezioni didattiche di minerali, fossili, rocce e carte tematiche, anche supportate da materiale multimediale. Attraverso queste esperienze, le studentesse e gli studenti sviluppano non solo la capacità di applicare le teorie apprese, ma anche di lavorare autonomamente e di valutare il proprio livello di competenza.

Il CdS promuove, inoltre, seminari e conferenze su temi professionali emergenti e sulla legislazione geologica, favorendo l'acquisizione di conoscenze utili per le attività di valorizzazione e protezione delle georisorse nel mondo del lavoro. Incontri con professionisti e rappresentanti di enti pubblici completano la formazione, consentendo alle studentesse e agli studenti di confrontarsi con diverse realtà professionali e applicare concretamente le competenze tecniche e teoriche apprese.

I risultati attesi includono la capacità di ragionare in contesti spazio-temporali ampi, tipici delle geoscienze, di comprendere i sistemi naturali complessi con un approccio sistemico e interdisciplinare, e di lavorare in modo autonomo, sviluppando soluzioni concrete ai problemi affrontati durante il percorso formativo. I risultati saranno verificati tramite la redazione di relazioni tecniche e tecnoscientifiche, in autonomia o in gruppo, la redazione di carte tematiche e la presentazione scritta e orale dei risultati ottenuti.

Autonomia di giudizio (making judgements)

L'autonomia di giudizio è una competenza fondamentale per le laureate e i laureati in Scienze Geologiche, poiché implica la capacità di valutare criticamente le complessità dell'ambiente naturale e di prendere decisioni responsabili in relazione alla pianificazione del territorio e all'utilizzo sostenibile delle risorse. Le laureate e i laureati devono sviluppare un forte interesse per la qualità e l'integrità dei dati geologici, comprendendo pienamente le implicazioni etiche e sociali del proprio lavoro. Le Scienze della Terra hanno un ruolo cruciale nella società, poiché contribuiscono alla salvaguardia dell'ambiente e alla gestione delle risorse naturali in modo responsabile e sostenibile.

Per garantire l'acquisizione di questa autonomia di giudizio, durante gli esami le studentesse e gli studenti sono chiamati a dimostrare la loro capacità di applicare i principi etici e di comportamento verso l'ambiente. Viene valutata la loro abilità nel giudicare la qualità e l'affidabilità dei dati geologici, con particolare attenzione alla gestione dei rischi geologici e alla conservazione delle risorse naturali. La capacità di prendere decisioni informate, basate su dati accurati e sul rispetto dell'ambiente, è fondamentale per affrontare le sfide attuali e future nel campo della geologia e della gestione del territorio.

In questo contesto, le studentesse e gli studenti devono essere in grado di stimare con precisione il grado di rischio geologico, contribuendo così a una pianificazione territoriale sicura e sostenibile. Inoltre, il loro giudizio deve riflettere una consapevolezza profonda delle implicazioni sociali, ambientali ed economiche legate alle decisioni prese nel campo delle Scienze della Terra. L'autonomia di giudizio sarà acquisita attraverso lavori individuali e di gruppo e sarà verificata attraverso la presentazione orale e scritta dei risultati e la descrizione delle motivazioni scientifiche alla base delle proprie considerazioni.

Abilità comunicative (communication skills)

Le abilità comunicative sono un aspetto essenziale per le laureate e i laureati in Scienze Geologiche, poiché permettono loro di trasmettere efficacemente informazioni, idee, problemi e soluzioni sia a specialisti del settore sia a interlocutori non tecnici. La formazione mira a sviluppare competenze nella comunicazione orale e scritta nella propria lingua madre, oltre a una buona conoscenza del linguaggio tecnico in una seconda lingua, solitamente l'inglese. Inoltre, viene valorizzata la capacità di lavorare in gruppo, favorendo lo scambio e il trasferimento corretto di conoscenze e competenze tra i diversi membri di un team.

Queste abilità comunicative sono particolarmente cruciali per facilitare il dialogo con operatori di diverse professionalità e per garantire che le informazioni scientifiche legate alle Scienze Geologiche siano comprese e utilizzate in modo adeguato anche da non esperti.

La verifica di tali competenze avviene principalmente attraverso la preparazione e la discussione della prova finale, che generalmente è collegata a un tirocinio formativo. Lo studente deve redigere la prova finale in forma scritta, utilizzando un linguaggio tecnico chiaro, e presentarla oralmente davanti a una commissione. Inoltre, viene richiesto l'uso di software comuni per produrre elaborati digitali che favoriscano una comunicazione sintetica ed efficace, riflettendo la capacità dello studente di utilizzare strumenti moderni per trasmettere informazioni in modo chiaro e professionale.

Capacità di apprendimento (learning skills)

Le capacità di apprendimento sono fondamentali per le laureate e i laureati in Scienze Geologiche, in quanto permettono loro di sviluppare ulteriori competenze e di gestire informazioni complesse provenienti da un approccio multidisciplinare allo studio dell'ambiente naturale. In particolare, le studentesse e gli studenti devono essere in grado di consultare banche dati e risorse online per garantire un costante aggiornamento delle proprie conoscenze, mantenendo così un alto livello di competenza in un contesto scientifico in continua evoluzione.

La verifica di tali capacità avviene soprattutto attraverso il superamento degli esami relativi agli insegnamenti del terzo anno, che richiedono l'acquisizione di competenze avanzate e un'autonomia crescente nell'approccio allo studio. Un ulteriore momento cruciale di verifica è la redazione degli elaborati per la prova finale. Questi lavori richiedono spesso la consultazione di banche dati, fonti bibliografiche in lingua straniera e l'approfondimento autonomo di argomenti non trattati durante le attività didattiche. Attraverso questo percorso, le studentesse e gli studenti dimostrano la loro capacità di apprendere in modo autonomo e di affrontare tematiche complesse, preparandosi così al continuo aggiornamento richiesto dal mondo professionale e dalla ricerca.

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

Per l'ammissione al corso di laurea in Scienze Geologiche, occorre essere in possesso di un diploma di scuola secondaria di secondo grado o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo. È inoltre necessario essere in possesso di un'adeguata preparazione iniziale, in particolare si richiedono conoscenze di discipline scientifiche di base e di comprensione di logica elementare. La preparazione iniziale delle studentesse e degli studenti sarà verificata con le modalità previste dal Regolamento didattico del CdS.

Gli eventuali obblighi formativi, derivanti da carenze nelle conoscenze richieste dovranno essere colmati entro il primo anno di corso, secondo le modalità previste dal predetto Regolamento.

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

La prova finale per il conseguimento della laurea in Scienze Geologiche consiste nell'esecuzione, da parte dello studente, di uno studio sul campo e/o in laboratorio, volto all'analisi ed interpretazione di tematiche o problemi geologici. Lo studente deve anche redigere un elaborato scritto che viene presentato e discusso in sede di prova finale. La presentazione dell'elaborato scritto e la prova finale possono essere sostenuti in italiano oppure in inglese.

Comunicazioni dell'ateneo al CUN

Con riferimento alle osservazioni formulate dal CUN, si fa presente che si è provveduto a inserire in ordinamento gli adeguamenti richiesti conformemente al parere ricevuto.

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati
Operatore specializzato nella raccolta e gestione di dati geologici del territorio
<p>funzione in un contesto di lavoro: attività di raccolta dati sul terreno, specificatamente indirizzata all'aggiornamento e adeguamento della cartografia geologica, tecnica e tematica, assistenza operativa durante indagini geofisiche e geologiche, rivolte alla realizzazione di opere di ingegneria civile, prospezione e caratterizzazione di risorse energetiche, minerarie, idriche.</p>
<p>competenze associate alla funzione: capacità di identificazione di fenomeni e processi che hanno agito o agiscono sul territorio, conoscenze delle modalità di raccolta ed archiviazione dei dati e di elaborazioni di base. Capacità di definire criteri di campionamento e identificare metodi analitici per la pianificazione di analisi di laboratorio.</p>
<p>sbocchi occupazionali: operano negli uffici dell'amministrazione pubblica (statale e locale) che si occupano di conoscenza del territorio, in enti di ricerca e in società private che coinvolte nella gestione del territorio e delle sue risorse. Libera professione, previo superamento di esame di stato, iscrivendosi all'ordine dei geologi settore B.</p>
Operatore specializzato nel monitoraggio dell'ambiente, del territorio e delle sue risorse
<p>funzione in un contesto di lavoro: fornire supporto tecnico all'attività di pianificazione territoriale e controllo ambientale; supporto specialistico per la protezione, sistemazione idrogeologica e per la salvaguardia e la sistemazione di aree a rischio. Controllo ambientale per la salvaguardia delle risorse idriche, per il risanamento, disinquinamento di falde, siti inquinati e smaltimento dei rifiuti. Supporto geologico alla tutela dei beni culturali e paleontologici, conservazione dei monumenti, geoarcheologia.</p>
<p>competenze associate alla funzione: conoscenza dei fenomeni naturali potenzialmente attivi su un territorio, capacità di evidenziare situazioni di pericolo e di valutare in via preliminare possibili situazioni di rischio. Capacità di fornire supporto nella pianificazione di interventi di mitigazione del rischio. Conoscenza dei principali elementi di salvaguardia di risorse naturali e capacità di contribuire alla definizione di interventi di bonifica e tutela. Capacità di valutare possibili effetti di interventi antropici su situazioni specifiche.</p>
<p>sbocchi occupazionali: operano in società private che lavorano nella sistemazione territoriale e nella progettazione di opere che interagiscono con terre e rocce, negli uffici dell'amministrazione pubblica (statale e locale) che si occupano direttamente di gestione del territorio, forniscono supporto operativo a enti di ricerca. Libera professione, previo superamento di esame di stato, iscrivendosi all'ordine dei geologi settore B.</p>
Operatore specializzato nella esplorazione, gestione e sfruttamento di risorse naturali
<p>funzione in un contesto di lavoro: partecipazione alle attività di indagine per la esplorazione di risorse naturali, raccolta dati per la valutazione del potenziale minerario, capacità di elaborazione di base di dati di terreno, analisi di laboratorio strumentale (analisi geochimiche, mineralogiche, petrografiche, sedimentologiche) ed analisi indirette (geofisica, quali linee sismiche e log di pozzo).</p>
<p>competenze associate alla funzione: capacità di collaborare alla ricerca e caratterizzazione di giacimenti, capacità di organizzare banche dati utilizzabili da altri specialisti per produzione di modelli predittivi. Capacità di collaborare alla valutazione del potenziale di un giacimento e della fattibilità economica di progetti di sfruttamento delle risorse per quanto riguarda gli aspetti geologici.</p>
<p>sbocchi occupazionali: operano in aziende di dimensioni medio-grandi (compagnie energetiche, società di servizio, società di ricerche minerarie) con ruolo di tecnici con diverse specializzazioni.</p>
Operatore specializzato nella attività analitica di laboratorio su materiali naturali e geomateriali
<p>funzione in un contesto di lavoro: caratterizzazione fisico-chimica e meccanica geomateriali; controllo della qualità industriale, impiego tecnologico di materiali naturali e di geomateriali nell'industria meccanica, chimica ed elettronica; tecnico per l'impiego dei materiali lapidei ornamentali; gemmologia.</p>
<p>competenze associate alla funzione: conoscenze delle principali tecniche analitiche per la caratterizzazione di materiali naturali e artificiali (geomateriali), conoscenze sugli utilizzi di tali tipologie di materiali per usi industriali, supporto alla individuazione materiali adatti per specifiche problematiche di utilizzo, sia in campo industriale sia edilizio/ingegneristico sia architettonico/storico/artistico</p>
<p>sbocchi occupazionali: operano prevalentemente in società private indirizzate al campo dei materiali naturali e sintetici e dei loro processi di trasformazione (geomateriali) per diverse possibili applicazioni, ma anche in enti pubblici che si occupano di verifica nell'utilizzo di materiali naturali e dei loro trasformati per applicazioni civili e di inquinanti minerali; forniscono supporto operativo a enti di ricerca. Libera professione, previo superamento di esame di stato, iscrivendosi all'ordine dei geologi settore B.</p>
Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)
<ul style="list-style-type: none"> • Tecnici geologici - (3.1.1.1.1) • Tecnici di produzione in miniere e cave - (3.1.5.1.0) • Rilevatori e disegnatori di prospezioni - (3.1.3.7.3) • Tecnici del controllo ambientale - (3.1.8.3.1)

Attività di base

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Formazione matematica e informatica di base	INF/01 Informatica ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni 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 SECS-S/06 Metodi matematici dell'economia e delle scienze attuariali e finanziarie	9	9	9
Formazione fisica di base	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	6	6
Formazione chimica di base	CHIM/01 Chimica analitica CHIM/02 Chimica fisica CHIM/03 Chimica generale ed inorganica CHIM/06 Chimica organica	6	9	6
Formazione geologica di base	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 GEO/09 Georisorse minerarie e applicazioni mineralogico-petrografiche per l'ambiente e i beni culturali	20	32	12
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 33:		-		

Totale Attività di Base

41 - 56

Attività caratterizzanti

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Discipline geologiche e paleontologiche	GEO/01 Paleontologia e paleoecologia GEO/02 Geologia stratigrafica e sedimentologica GEO/03 Geologia strutturale	18	36	15
Discipline geomorfologiche e geologico-applicative	GEO/04 Geografia fisica e geomorfologia GEO/05 Geologia applicata	12	24	12
Discipline mineralogiche, petrografiche, 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	24	36	18
Discipline geofisiche	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:		-		

Totale Attività Caratterizzanti

60 - 108

Attività affini

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

Totale Attività Affini	18 - 18
-------------------------------	---------

Altre attività

ambito disciplinare		CFU min	CFU 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	4	4
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3	3
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	-	-
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	3	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		5	
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-

Totale Altre Attività	24 - 25
------------------------------	---------

Riepilogo CFU

CFU totali per il conseguimento del titolo	180
Range CFU totali del corso	143 - 207

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

Note relative alle altre attività

Note relative alle attività di base

Note relative alle attività caratterizzanti

RAD chiuso il 22/04/2025