

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN SCIENZE GEOLOGICHE (Coorte 2016)

Classe di Laurea LM-74 - Scienze e Tecnologie Geologiche

Art. 1 – Premessa, ambito di competenza e organi

Il presente Regolamento, in conformità allo Statuto e al Regolamento Didattico di Ateneo, disciplina gli aspetti organizzativi dell'attività didattica del Corso di Laurea Magistrale in Scienze Geologiche, nonché ogni diversa materia ad esso devoluta da altre fonti legislative e regolamentari.

Il Regolamento didattico del Corso di Laurea Magistrale in Scienze Geologiche, ai sensi dell'art. 18 comma 3 del regolamento Didattico di Ateneo, è deliberato, a maggioranza dei componenti, dalla competente struttura didattica (attualmente Consiglio dei Corsi di Studi in Scienze della Terra) e sottoposto all'approvazione del Consiglio del Dipartimento di Scienze della Terra, dell'Ambiente e della Vita (DISTAV), sentita la Scuola di Scienze MFN, in conformità con l'ordinamento didattico vigente.

Art. 2 – Requisiti di ammissione. Modalità di verifica.

Per iscriversi alla Laurea Magistrale è necessario avere conseguito una laurea in Italia (laurea triennale ex DM 509 o 270; laurea specialistica o magistrale a ciclo unico ex DM 509 o 270; laurea di 4, 5 anni del vecchio ordinamento) o un titolo estero considerato idoneo. In deroga a quanto scritto sopra per gli studenti non ancora laureati alla data di inizio delle lezioni è possibile l'iscrizione con riserva, purché la laurea venga comunque conseguita entro il 31 marzo del successivo anno solare e purché, entro la data fissata ogni anno nel Manifesto degli Studi (di norma in ottobre, immediatamente precedente l'inizio delle lezioni), lo studente abbia già acquisito tutti i CFU previsti dal suo Piano degli

studi (esclusi eventuali extracurricolari), tranne un numero limitato che verrà deciso di anno in anno e riportato nel Manifesto.

Per essere ammessi al corso di Laurea Magistrale è necessario avere acquisito una conoscenza di base delle discipline matematiche, fisiche e chimiche e una adeguata conoscenza in Scienze della Terra, in particolare:

- 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;
- adeguate competenze tecnico-operative.

È inoltre necessario possedere il livello di conoscenza della lingua Inglese corrispondente al livello B2 del Consiglio d'Europa.

L'accesso alla Laurea Magistrale in Scienze Geologiche è aperto, previa verifica, a tutti i laureati di primo livello in discipline geologiche presso gli Atenei italiani (L-34 Classe delle Lauree in Scienze Geologiche, Classe 16 Laurea in Scienze della Terra, Lauree in Scienze Geologiche del previgente ordinamento quadriennale e quinquennale). Possono inoltre accedervi i laureati in corsi di laurea di qualunque Ateneo italiano e/o coloro in possesso di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo, che dimostrino di possedere le competenze geologiche necessarie per seguire con profitto gli studi. In questo caso, per l'ammissione alla Laurea Magistrale, il possesso di requisiti curriculari idonei e l'adeguatezza della preparazione personale sulle tematiche suddette vengono verificati mediante l'esame del curriculum degli studi ed una prova selettiva da svolgersi prima dell'inizio delle attività didattiche.

La verifica verrà effettuata in date concordate con i candidati; tali date saranno rese pubbliche sul sito web del corso di Laurea Magistrale. In caso di mancato superamento la verifica potrà essere nuovamente sostenuta una sola volta a distanza di almeno 30 giorni dalla prima verifica.

L'esenzione dalla verifica è prevista solo per i laureati nelle classi L-34 Classe delle Lauree in Scienze Geologiche e Classe 16 Laurea in Scienze della Terra, che abbiano conseguito una votazione di laurea uguale o superiore a 95/110.

Nel caso di lauree italiane ottenute con ordinamenti che non prevedono crediti, o di titoli di studio ottenuti all'estero, il CCS attribuirà a ciascuna attività formativa acquisita un settore scientifico-disciplinare ed un valore in CFU. I crediti possono essere stati ottenuti anche attraverso la frequenza di più corsi di studio o mediante iscrizione a singoli insegnamenti.

Tutti gli studenti con titolo di studio conseguito all'estero saranno sottoposti ad una specifica prova di conoscenza di lingua italiana. Il mancato superamento comporta l'attribuzione di attività formative integrative.

Art. 3 – Attività formative.

La Laurea Magistrale in Sc. Geologiche è strutturata organicamente in maniera da fornire le adeguate conoscenze teoriche ed applicative finalizzate ad una formazione consona al livello dell'intervento richiesto dal futuro professionista. Dopo un primo anno mirato a fornire allo studente approfondite conoscenze teoriche ed applicative in settori della geologia, geomorfologia, geologia applicata, mineralogia, petrografia, geochimica e geofisica, nel secondo anno di studi si completa e caratterizza la formazione scientifica e professionale attraverso corsi a scelta, tirocini e/o stages e con un lavoro di tesi di adeguato livello scientifico, grazie all'elevato numero di crediti riservatogli, che potrà anche assumere l'aspetto di un lavoro scientifico-tecnico ad elevata valenza professionale.

Il Regolamento Parte Speciale, riportato in Allegato, definisce:

- a) l'elenco di tutte le attività formative, con l'indicazione dell'eventuale articolazione in moduli e la distribuzione negli anni di corso e nel semestre;
- b) gli obiettivi formativi specifici, i crediti formativi e la durata in ore di ogni attività formativa;
- c) la frazione dell'impegno orario complessivo riservata allo studio personale per ogni insegnamento;
- d) i vincoli di propedeuticità da soddisfare per poter sostenere esami.

Il Corso ha la durata di due anni durante i quali lo studente deve acquisire 120 crediti formativi (CFU) (di norma 60 per anno) comprensivi di quelli relativi alla Prova finale.

Ogni CFU, che costituisce l'unità di misura della quantità di lavoro cui è soggetto lo studente per l'apprendimento delle varie discipline, è sempre uguale a 25 ore di lavoro, ma presenta un differente rapporto fra ore di attività didattica assistita/studio personale dello studente, a seconda della tipologia dell'attività stessa.

In particolare 1 CFU corrisponde a:

- 8 ore di lezione frontale + 17 ore di studio personale;
- 16 ore di esercitazione sperimentale + 9 ore di studio personale;
- 16 ore di attività di tirocinio in attività professionalizzanti + 9 ore di studio personale;
- 21 ore di attività sul terreno + 4 ore di studio personale.

Il Manifesto degli Studi indicherà, per ogni singolo insegnamento, l'articolazione in crediti.

La frazione dell'impegno orario complessivo riservata allo studio personale non potrà mai essere inferiore al 50% tranne nel caso in cui siano previste attività formative ad elevato contenuto sperimentale o pratico.

Art. 4 – Piani di studio.

Lo studente all'inizio del secondo anno deve presentare il proprio piano di studio con l'indicazione dei corsi a scelta, nel rispetto dell'ordinamento didattico. I Piani degli Studi sono presentati presso lo Sportello Studenti della Scuola di Scienze M.F.N. entro la data stabilita dalla Scuola e pubblicata sul sito web <http://www.scienze.unige.it>. e sono approvati dal CCS. Il CCS predispone annualmente un'offerta didattica di corsi a scelta, elencata nel Manifesto degli Studi. La scelta di questi corsi ne comporta automaticamente l'approvazione, fatto salvo quanto specificato nel Manifesto degli Studi (numero minimo di iscritti al corso).

È prevista la possibilità per gli studenti di presentare piani di studio individuali, purché rispettino la congruità con gli obiettivi del Corso di Laurea e la ripartizione di 120 CFU fra gli ambiti previsti, come disciplinata dagli allegati al Regolamento Didattico di Ateneo.

Gli studenti possono inoltre presentare piani di studio individuali contenenti un numero di CFU superiore a 120. Il piano di studio può essere articolato su una durata più lunga rispetto a quella ordinaria, o, in presenza di un rendimento didattico eccezionalmente elevato nell'anno accademico precedente, su una durata più breve.

Il piano di studio difforme dall'ordinamento didattico è sottoposto all'approvazione del CCS di norma entro 30 giorni dalla scadenza dei termini di presentazione e, se approvato, viene trasmesso al Consiglio di Dipartimento di riferimento per i successivi adempimenti.

Art. 5 – Frequenza e modalità di svolgimento delle attività didattiche.

Ogni anno viene suddiviso in due periodi didattici, con una congrua interruzione di un mese delle attività formative al termine del primo periodo per lo svolgimento degli esami. I tirocini si svolgono in base alla specifica disponibilità temporale delle Strutture interessate.

Nel Piano di Studi possono essere previste attività formative articolate in moduli didattici, anche di differente tipologia, riferibili ad uno o più settori scientifico-disciplinari ed affidati

alla collaborazione di due o più docenti. Per questi viene annualmente nominato un Coordinatore che presiede la Commissione d'esame e svolge compiti di coordinamento nella programmazione didattica complessiva dell'attività formativa: per questo tipo di corsi l'esame è unico ed unico è il voto finale.

Gli studenti disabili e gli studenti con disturbi specifici dell'apprendimento (DSA) potranno prendere accordi con i docenti titolari degli insegnamenti per avere la possibilità di partecipare alle attività formative, tenendo conto delle individuali esigenze .

L'orario delle lezioni, le date e gli orari delle prove di esame e delle prove finali sono stabiliti dal Coordinatore del CCS, fatta salva la funzione di coordinamento e di raccordo del Dipartimento e della Scuola, sentiti i docenti interessati, la Scuola e la Commissione Paritetica competente.

Art. 6 – Esami ed altre verifiche del profitto

L'acquisizione dei crediti previsti per ogni insegnamento od attività comporta l'aver superato una prova di esame o altra forma di verifica. Ogni docente indica, entro la scadenza prevista dalla SUA-CdS, per l'attività formativa della quale sia responsabile le modalità dell'esame finale e di eventuali altre verifiche. Le tipologie delle prove di esame utilizzabili sono le seguenti: prova scritta, prova orale, prova pratica, progetto con verifica. Queste informazioni vengono rese note sul sito web del corso di laurea.

Agli studenti disabili e agli studenti con disturbi specifici dell'apprendimento (D.S.A.), previa richiesta esplicita inoltrata attraverso i referenti della Scuola per gli studenti disabili e D.S.A., sono consentite prove equipollenti e tempi più lunghi per l'effettuazione delle prove scritte. Gli studenti disabili svolgono gli esami con l'uso degli ausili loro necessari e, se necessario, con la presenza di assistenti, verificati e approvati dall'Ateneo, per l'autonomia e la comunicazione in relazione al grado e alla tipologia della loro disabilità.

Le commissioni di esame di profitto sono nominate dal Direttore di Dipartimento o, su sua delega, dal Coordinatore del Corso di Studio. Esse sono costituite da almeno due membri. I decreti di nomina specificano il presidente e gli eventuali supplenti. Qualora lo studente si ritiri dalla prova o l'abbia sostenuta con esito negativo non potrà ripetere l'esame prima di 13 giorni. La valutazione della prova relativa ad un insegnamento o ad un'attività si effettua in trentesimi, eccettuata la verifica per il Tirocinio per il quale è previsto un giudizio di idoneità. Devono essere previsti, durante ciascun anno accademico, almeno cinque appelli per gli insegnamenti che prevedono prove scritte o di laboratorio e almeno sette appelli per quelli che prevedono solo prove orali. L'intervallo tra due appelli successivi deve essere di almeno tredici giorni. Possono essere previsti appelli durante il periodo delle lezioni soltanto per gli studenti che abbiano soddisfatto tutti gli obblighi sulla frequenza previsti dal proprio piano di studio.

Art. 7 – Riconoscimento di crediti.

In conformità a quanto stabilito dal Regolamento Didattico di Ateneo il CCS è competente per il riconoscimento dei crediti conseguiti in altri corsi di laurea. Quando uno studente richiede, anche informalmente, un riconoscimento dei crediti, il Coordinatore del CCS, anche tramite un suo delegato o tramite la Commissione AQ, istruisce la pratica, elaborando un'ipotesi, che viene quindi portata in discussione nel CCS dove è eventualmente emendata e quindi approvata. Al fine di favorire la mobilità degli studenti e le attività di formazione condotte in modo integrato fra più atenei, italiani e stranieri, consentendo e facilitando i trasferimenti fra sedi diverse e la frequenza di periodi di studio in altra sede, il CCS può stipulare convenzioni in forza delle quali vengono definite specifiche regole per il riconoscimento dei crediti. Il CCS delibera altresì sul riconoscimento quale credito formativo di conoscenze e abilità professionali, certificate ai sensi della normativa vigente, fino ad un massimo di 12 CFU. Il CCS può riconoscere

come crediti attività formative svolte in percorsi di livello universitario disciplinati da norme precedenti il D.M. 270/2004, anche non completati, ivi compresi quelli finalizzati al conseguimento di diplomi universitari o titoli equipollenti ovvero di diplomi delle scuole dirette a fini speciali, istituite presso gli Atenei, qualunque ne sia la durata.

Art. 8 – Mobilità e studi compiuti all'estero.

Gli studenti ammessi a svolgere un periodo temporaneo di studi in altro Ateneo, sulla base di programmi o progetti riconosciuti dall'Università, dovranno ottenere l'approvazione preventiva del CCS sulla riconoscibilità dei crediti che intendono acquisire in detto Ateneo. Al termine del periodo di permanenza all'estero, sulla base della certificazione esibita, il CCS delibera l'eventuale riconoscimento delle attività formative svolte, i relativi crediti e le valutazioni di profitto riferendole ai settori scientifico disciplinari del CdL e convertendole, se necessario, nel sistema di crediti adottato. Nel caso non si verifichi la precisa corrispondenza con le singole attività formative previste, ma esista una reale congruità con l'ordinamento, potrà essere adottato un piano di studio individuale.

I crediti formativi acquisiti dagli studenti nell'ambito di programmi di studio internazionali presso istituzioni universitarie legate da contratti bilaterali con l'Università di Genova verranno riconosciuti tramite il sistema di trasferimento crediti europeo (ECTS). Crediti acquisiti da studenti presso altre istituzioni universitarie italiane, dell'Unione Europea o di altri Paesi che non seguono il sistema dell'ECTS potranno essere riconosciuti su decisione del CCS in base alla documentazione prodotta dallo studente. In caso di accordo bilaterale tra l'Università di Genova e l'istituzione di provenienza, si procederà in conformità con i termini dell'accordo.

Art. 9 – Prova finale.

La prova finale (36 CFU) ha lo scopo di verificare la capacità del laureando di esporre e di discutere un elaborato scritto in un argomento pertinente gli obiettivi formativi del Corso di Laurea Magistrale e consiste nella stesura di un elaborato scritto originale che affronta, con approccio e metodo scientificamente corretti, un argomento di Scienze della Terra. L'argomento deve essere pertinente agli obiettivi formativi e può prevedere attività pratiche di laboratorio, terreno. In relazione ad obiettivi specifici l'argomento della prova finale può essere sviluppato presso studi professionali, aziende, strutture della pubblica amministrazione e laboratori di altre università ed enti di ricerca italiani e non, prevedendo eventuali periodi di soggiorno nel quadro di accordi nazionali e internazionali. L'elaborato scritto, di cui una versione su supporto informatico deve essere consegnata almeno una settimana prima della prova stessa al Coordinatore del CCS, verrà esposto e discusso davanti alla Commissione di laurea.

La realizzazione dell'elaborato oggetto della prova deve avvenire con l'assistenza di almeno un relatore, che concorda con lo studente l'argomento di tesi, e di almeno un correlatore entrambi Consiglio del Corso di laurea. Titolo della prova, relatore, eventuali secondi relatori, anche esterni, e correlatore, vanno presentati al CCS per la relativa approvazione almeno sei mesi prima dello svolgimento della prova.

Per l'ammissione alla prova finale lo studente deve aver conseguito tutti i CFU previsti dal suo piano di studi, ad eccezione di quelli previsti per la prova finale, conseguendo questi ultimi con la prova finale stessa.

La Commissione di laurea è costituita da almeno 7 docenti del CCS, a cui possono aggiungersi esperti appartenenti agli ambiti professionali competenti; il numero massimo di Commissari non può superare le 11 unità. Il Presidente della Commissione di Laurea è il Coordinatore del CCS o un suo delegato. L'esposizione orale della prova finale è pubblica.

La valutazione conclusiva è espressa in centodecimi e terrà conto delle valutazioni sulle attività formative e sulla prova finale. Per la prova finale il Relatore propone alla Commissione di laurea il punteggio da assegnare, che non potrà essere maggiore di 10 punti rispetto alla media dei voti di esame approssimata per difetto se $<0,5$ per eccesso se $\geq 0,5$. Nel caso del raggiungimento di 110/110 il Presidente della Commissione dovrà proporre il conferimento della lode, che verrà assegnata solo se sarà raggiunta l'unanimità. La laurea viene conseguita se lo studente ha ottenuto un voto di laurea non inferiore a sessantasei su centodieci.

Il calendario delle prove finali per il conferimento di titoli accademici deve prevedere almeno cinque appelli, opportunamente distribuiti nell'anno accademico. Per ciascun anno accademico il termine ultimo di tali prove è fissato al 31 marzo dell'anno solare successivo.

Art. 10 – Orientamento e tutorato.

Al fine di rendere consapevole la scelta degli studi universitari e in vista dell'inserimento nel mondo del lavoro il referente per l'Orientamento nominato dal CCS coordina le attività di orientamento, da svolgersi in eventuale collaborazione con l'Ordine Regionale dei Geologi della Liguria e/o altri enti pubblici e privati di competenza del settore, e finalizzate a favorire la conoscenza del percorso formativo.

Analogamente la Commissione Tutorato nominata dal CCS predisporrà un servizio di orientamento ed assistenza degli studenti lungo il corso degli studi, per rimuovere gli ostacoli ad una proficua frequenza dei corsi, anche attraverso iniziative rapportate alle necessità, alle attitudini ed alle esigenze dei singoli. Tutti i Professori ed i Ricercatori sono comunque tenuti a collaborare alle attività di tutorato.

Art. 11 – Manifesto degli Studi.

Il Manifesto degli studi, deliberato annualmente dal Dipartimento di Scienze della Terra, dell'Ambiente e della Vita (DISTAV) su proposta del CCS, riporta, oltre alle informazioni più rilevanti tra quelle contenute nel presente regolamento, le informazioni dettagliate per ogni attività formativa (propedeuticità, denominazione, tipologia, CFU, SSD, semestre di svolgimento, docenti, obiettivi vi formativi, e modalità di esame.), i termini per la presentazione dei piani degli studi, i periodi di svolgimento delle attività formative e i periodi, a questi non sovrapposti, di svolgimento degli esami di profitto, con l'osservanza di quanto previsto all'art. 28, comma 4 del regolamento didattico di Ateneo.

Art. 12 – Tirocinio.

Il tirocinio consiste in un'attività pratica svolta presso aziende o enti esterni all'Università di Genova o studi professionali sulla base di convenzioni stipulate con l'Ateneo o il Dipartimento. Lo studente dovrà presentare al CCS tramite il Delegato ai Tirocini il progetto di attività controfirmato dal referente della struttura ospitante e dal Preside della Scuola di Scienze MFN; il CCS attribuirà un Tutore interno. Al termine dell'attività, dopo presentazione di attestato di frequenza e di relazione scritta sull'attività svolta, controfirmata dal Referente della struttura ospitante, verrà verbalizzato dal delegato della Commissione e dal Coordinatore o Vice-coordinatore del CCS il conseguimento dell'idoneità: eventuali ulteriori precisazioni e l'elenco delle strutture convenzionate saranno reperibili sul sito del CCS.

Art. 13 – Organi del CCS

Il Consiglio dei Corsi di studio in Scienze della Terra è l'organo che governa sia la Laurea Triennale in Scienze Geologiche L-34 sia la Laurea Magistrale in Scienze Geologiche LM-74. Esso è presieduto da un Coordinatore, il quale nomina un Vice-coordinatore, che rimane in carica fino a decadenza o dimissioni del Coordinatore che lo ha nominato. La Commissione AQ del CCS è formata da 6 docenti, tra cui Coordinatore e Vice-coordinatore, da un rappresentante degli studenti e dal Manager Didattico.

Art. 14 – Autovalutazione.

La Commissione AQ si occupa delle procedure di autovalutazione e della stesura dei documenti relativi (SUA-CdS e Rapporto Annuale del Riesame). L'organizzazione e le responsabilità della AQ a livello del Corso di Studio sono descritte in modo dettagliato nella sezione D2 della SUA-CdS. Il Coordinatore del CCS riceve i risultati dei questionari compilati dagli studenti sulle attività formative seguite e li comunica alla Commissione AQ; comunica a ciascun docente i risultati relativi al suo insegnamento e convoca privatamente i responsabili degli insegnamenti che hanno ottenuto una valutazione negativa, per concordare con gli stessi azioni concrete rivolte alla comprensione delle cause che hanno determinato la valutazione negativa ed alla loro eliminazione.

Art. 15 – Norme transitorie e finali.

Le norme del presente Regolamento si applicano interamente agli studenti iscritti per la prima volta nell'a.a. 2016/2017. Per gli studenti iscritti negli anni precedenti si applicano le norme del Regolamento vigente all'atto della loro prima iscrizione.

Cod cla	Anno	Codice	Insegnamento	CFU	SSD	Tipologia	Lingua	Obiettivi formativi	Ore frontali	Ore studio
9022	1	42612	GEOMORFOLOGIA APPLICATA	6	GEO/04	CARATTERIZZANTI	Italiano	Fornire conoscenze sui campi di applicazione della geomorfologia con riferimento alle attività di pianificazione territoriale e di ingegneria civile ed ambientale. Fornire conoscenze sulle metodologie di valutazione e analisi delle pericolosità geo-idrologiche e dei rischi anche attraverso l'uso di sistemi informativi territoriali. Illustrare il ruolo della cartografia geomorfologico-applicativa tra gli elaborati di base per la gestione del territorio e per la valutazione delle pericolosità e la mitigazione dei rischi geo-idrologici. Illustrare ed esaminare le principali pericolosità geo-idrologiche e i rischi connessi che caratterizzano l'ambiente ligure, sia costiero sia collinare-montano.	72	78
9022	1	61918	GEOLOGIA STRUTTURALE E APPLICAZIONI	6	GEO/03	CARATTERIZZANTI	Italiano	Il corso ha un duplice obiettivo didattico: da una parte intende approfondire le nozioni di Geologia strutturale apprese nel triennio e fornire ulteriori elementi di Geologia strutturale avanzata, in modo da perfezionare la preparazione degli studenti in questa disciplina. Inoltre intende illustrare le principali applicazioni degli strumenti di base della Geologia strutturale in diversi campi della ricerca scientifica e della pratica professionale, ad esempio l'analisi strutturale in fori di sonda, in siti estrattivi, e nel campo dello sfruttamento delle risorse.	61	89
9022	1	61919	GEOLOGIA APPLICATA	6	GEO/05	CARATTERIZZANTI	Italiano	Acquisizione delle competenze necessarie per affrontare i principali problemi geologico-applicativi, sia connessi a fenomeni naturali che alla realizzazione di opere di ingegneria civile, che si possono presentare durante lo svolgimento dell'attività professionale.	62	88
9022	1	61922	SISMOLOGIA APPLICATA E MICROZONAZIONE	6	GEO/10	CARATTERIZZANTI	Italiano	Il corso ha come obiettivo l'acquisizione delle conoscenze necessarie per lo studio approfondito dei terremoti, per il monitoraggio della attività sismica e per la valutazione della pericolosità sismica a scala regionale e locale.	56	94

9022	1	65685	IDROGEOCHIMICA	6	GEO/08	CARATTERIZZANTI	Italiano	<p>L'insegnamento ha lo scopo di fornire al futuro professionista le basi per una corretta interpretazione delle interazioni tra le acque ospitate in un reservoir e la matrice solida che lo costituisce. Vengono messe in luce le relazioni tra i vari compartimenti nel quadro del ciclo generale dell'acqua attraverso il campionamento, l'interpretazione diagrammatica e l'elaborazione dei dati derivanti dai referti analitici di laboratorio.</p> <p>L'interesse per la dinamica evolutiva di un acquifero per ciò che concerne la condizione di qualità conduce nella seconda parte ad affrontare le tematiche di base per l'approntamento di una simulazione di flusso e trasporto (anche reattivo). A tal proposito verranno presentate le nozioni base di modellistica alle differenze finite, alle tecniche base di risoluzione numerica ed alle condizioni di stabilità di calcolo in simulazione.</p> <p>La dinamica fine inter-acquifero, la scansione evolutiva temporale in rapporto alle relazioni con i compartimenti attigui (atmosfera e acqua marina) viene indagata mediante lo studio isotopico di O e H per cui parte del programma verterà sul frazionamento isotopico di tali elementi.</p> <p>Il percorso di acquisizione delle conoscenze inerenti l'insegnamento troverà il completamento nella pratica computazionale dei calcoli di speciazione di soluzioni acquose in condizioni termo-bariche tipiche degli acquiferi superficiali e nella presentazione di case studies di interesse della geochimica delle acque.</p> <p>Una parte del programma verrà condotta sul terreno con esercitazioni di campionamento di acque da sorgenti e acque superficiali. Ogni argomento teorico presentato sarà supportato dalla pratica computazionale in lezioni guidate mediante software OpenSource.</p>	69	81
9022	1	65686	GEOLOGIA REGIONALE E GEODINAMICA	6	GEO/03	CARATTERIZZANTI	Italiano	<p>Il corso intende trattare le caratteristiche geologiche a grande scala, l'evoluzione nel tempo e nello spazio di regioni orogeniche e i principali ambienti geodinamici. Durante il corso verranno illustrate le principali caratteristiche geologiche delle Alpi Liguri e del sistema Alpi - Appennini e i tratti salienti dell'evoluzione geodinamica del Mediterraneo occidentale.</p>	69	81

9022	1	80460	GEOFISICA PER LE RISORSE E IL TERRITORIO	6	GEO/10	CARATTERIZZANTI	Italiano	Lo scopo del corso è duplice. 1) presentare le principali proprietà fisiche delle rocce che sono di interesse nelle indagini geofisiche, nella progettazione di sistemi geotermici a bassa entalpia e nello studio della radioattività naturale e il suo impatto nella pianificazione ambientale, 2) approfondire alcuni metodi di geofisica applicata (specialmente il metodo gravimetrico) e le tecniche di analisi e di signal processing di uso comune nell'esplorazione geofisica poco profonda.	50	100
9022	1	84611	METODI DI INDAGINE DI MINERALI E ROCCE	6	GEO/09	CARATTERIZZANTI	Italiano	Il corso intende fornire allo studente le conoscenze necessarie per l'utilizzo delle principali tecniche analitiche per la caratterizzazione di rocce e minerali e per l'interpretazione e la restituzione dei dati analitici strumentali. Il programma è volto a fornire conoscenze e competenze fruibili sia nell'ambito della ricerca di base che in ambito professionale, anche in considerazione delle norme e leggi vigenti. Le diverse tecniche presentate verranno discusse evidenziando le potenzialità e i limiti di applicazione. Verranno trattati i seguenti aspetti: 1) Strategie di campionamento di rocce coerenti, sedimenti incoerenti e volumi mineralizzati per la realizzazione di indagini mineralogiche e petrografiche. 2) Metodi di indagine di base ed avanzati per la caratterizzazione di rocce e minerali. 3) Strategie analitiche per lo sviluppo di indagini in campo ambientale, applicativo e di ricerca. Indagini e criteri analitici per la certificazione a norma di legge dei materiali naturali. 4) Raccolta, elaborazione e restituzione dei dati. 5) Esempi specifici ed esercitazioni pratiche in laboratorio e sul terreno.	86	64
9022	1	61925	GEOTECNICA	6	ICAR/07	AFFINI O INTEGRATIVE	Italiano	L'obiettivo primario di questo insegnamento è nella caratterizzazione geotecnica di Terreni, Rocce ed Ammassi Rocciosi intesi quali Materiali da Costruzione, anche nei termini dei loro effetti sull'Ambiente Antropizzato	56	94
9022	1	87030	DINAMICA DEI LITORALI	6	GEO/04	AFFINI O INTEGRATIVE	Italiano	Il Corso si propone di fornire agli studenti tutti gli elementi necessari per eseguire correttamente indagini sui sedimenti della fascia costiera e comprende piani di campionamento, tecniche di analisi e d'interpretazione nel campo dei sedimenti depositi e sospesi.	69	81
9022	2	61698	APPLICAZIONI MINERALOGICO-PETROGRAFICHE AI BENI CULT.(LM)	6	GEO/09	A SCELTA	Italiano	L'insegnamento intende fornire le conoscenze teorico-pratiche sugli studi di caratterizzazione e provenienza di manufatti ceramici e lapidei ornamentali.	60	90

9022	2	66788	GIACIMENTI MINERARI	6	GEO/09	A SCELTA	Italiano	Fornire un quadro dei principali giacimenti minerari, comprensivo dei processi genetici e dei modelli giacimentologici. Illustrare le competenze del geologo nelle fasi dell'attività estrattiva dalla prospezione mineraria alle fasi di chiusura ad attività ultimate.	58	92
9022	2	66789	LABORATORIO DI SISMOLOGIA	6	GEO/10	A SCELTA	Italiano	Approfondimento degli aspetti pratici relativi alle procedure e alle metodologie per l'analisi dei dati sismici attraverso lezioni teoriche ed esperienze pratiche in laboratorio ed in campagna.	77	73
9022	2	66791	GEOTERMIA FISICA	6	GEO/10	A SCELTA	Italiano	Vengono presentati i processi di trasferimento di calore assieme alle principali tecniche geofisiche per indagini sulla struttura termica dei primi strati crostali e la caratterizzazione dei sistemi idrogeotermici. Si affrontano problematiche relative sia agli usi diretti dell'energia geotermica (teleriscaldamento) sia alla produzione di energia elettrica da fluidi ad alta entalpia. Vengono inoltre presentati una serie di casi-studio relativi allo sfruttamento dell'energia geotermica. Il corso include inoltre diverse esperienze pratiche sia in laboratorio (modellazione geotermica attraverso codici di calcolo numerici e analitici, misure di proprietà termofisiche) e sul campo.	62	88
9022	2	66793	LABORATORIO DI ESPLOREAZIONE GEOFISICA	6	GEO/11	A SCELTA	Italiano	Fornire gli elementi per l'analisi e il trattamento dei dati geofisici, sia digitali sia analogici, e gli strumenti analitici di rappresentazione dei segnali nello spazio e nel tempo. Fornire padronanza nell'utilizzo della strumentazione comunemente usata nel monitoraggio e nella prospezione geofisica in campo naturale (magnetometria, gravimetria, potenziali spontanei, magnetotellurica) e attiva (geoelettrica, elettromagnetica, radar), nella progettazione delle indagini, e nelle misure ed analisi anche sul terreno dei parametri fisici dei geomateriali.	77	73

9022	2	84612	MINERALOGIA AMBIENTALE	6	GEO/09	A SCELTA	Italiano	Il corso intende fornire allo studente le conoscenze e l'approccio metodologico sui principali temi di mineralogia ambientale anche in relazione allo sfruttamento ecosostenibile delle risorse naturali. In particolare verranno trattati i seguenti aspetti: 1) Reattività dei minerali nell'ambiente esogeno e interazioni tra litosfera, atmosfera, idrosfera e biosfera. 2) Ruolo dei minerali nel sequestro e nel rilascio di elementi ecotossici o di rilevanza ambientale. 3) Minerali e reazioni mineralogiche nei suoli naturali e antropizzati. 4) Determinazione del fondo naturale per i minerali di interesse ambientale; 5) Protocolli di indagine per la determinazione di contaminanti minerali, in siti naturali ed antropici, anche ai fini della valutazione di impatto ambientale; 6) Progettazione di interventi di bonifica o mitigazione. Il corso prevede esempi specifici con esercitazioni pratiche in laboratorio e sul terreno.	68	82
9022	2	84614	RILEVAMENTO GEOLOGICO 2	6	GEO/03	A SCELTA	Italiano	Acquisire le tecniche di rilevamento geologico in aree polideformate e in terreni metamorfici. Leggere e interpretare carte geologiche e carte geologico-strutturali di aree polideformate. Uso delle carte geologiche come base di partenza per la realizzazione di carte tematiche anche di interesse applicativo. Realizzare carte e sezioni geologiche anche con l'ausilio di strumenti informatici.	61	89
9022	2	84616	CRISTALLOGRAFIA E APPLICAZIONI	6	GEO/06	A SCELTA	Italiano	Il corso vuole fornire un'introduzione ai piu' recenti sviluppi sperimentali e metodologici nel campo dell'indagine dei materiali sintetici e naturali impiegati come minerali industriali. In particolare gli argomenti del corso riguardano: a) zeoliti e applicazioni industriali; b) minerali argillosi: caratterizzazione e utilizzi; c) paste cementizie e leganti idraulici; d) trasformazioni di fase nei processi metallurgici	64	86
9022	2	87056	VULCANOLOGIA	6	GEO/08	A SCELTA	Italiano	Il corso ha lo scopo di introdurre lo studente alla comprensione della fenomenologia dei vulcani a partire dai processi accrezionali dei corpi planetari (e dalla loro evoluzione termica), per passare alle relazioni tra vulcanismo e tettonica, fino a delineare i principali meccanismi eruttivi. Particolare attenzione è dedicata all'effetto delle proprietà chimico-fisiche e termodinamiche dei magmi sui processi vulcanici e all'utilizzo dei diagrammi di fase e dei calcoli normativi nella modellizzazione di tali proprietà. Una parte finale del corso è dedicata ai vulcani italiani.	61	89
9022	2	72881	TIROCINIO FORMATIVO	6		PER STAGE E TIROCINI	Italiano		0	0
9022	2	72882	TIROCINIO FORMATIVO	4		PER STAGE E TIROCINI	Italiano		0	100

9022	2	72883	TIROCINIO FORMATIVO	2		ALTRE ATTIVITA'	Italiano		0	50
9022	2	66787	PROVA FINALE	36		PROVA FINALE	Italiano		0	900