

## **REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN SCIENZE GEOLOGICHE**

**(Coorte 2015)**

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 è deliberato dalla competente struttura didattica a maggioranza dei componenti e sottoposto all'approvazione del Consiglio del dipartimento di Scienze della Terra dell'Ambiente e della Vita (DISTAV), sentita la Scuola di Scienze M. F.N., 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 o 6 anni del vecchio ordinamento) o un titolo estero considerato idoneo. E' possibile l'iscrizione con riserva, purché la laurea venga comunque conseguita entro il 31 marzo 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 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.

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.

Il CdL è costituito 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 vero e proprio lavoro professionale.

Il Regolamento Parte Tabellare, 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).

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%.

#### Art. 4 – Curricula.

Il CCS ha previsto un unico percorso formativo, pertanto non sono previsti curricula.

#### Art. 5 – 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 predispose 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 CdLM e la ripartizione di 120 CFU fra gli ambiti previsti, come disciplinata dagli allegati al RDA.

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. 6 – Frequenza e modalità di svolgimento delle attività didattiche.

L'articolazione delle attività formative nei singoli anni di corso viene riportata in allegato. Ogni anno viene suddiviso in due periodi didattici, con una congrua interruzione 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.

Non sono previsti vincoli di propedeuticità da soddisfare per poter sostenere gli esami.

Gli studenti diversamente abili 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 .

#### Art. 7 – Esami ed altre verifiche del profitto

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. Queste informazioni vengono rese note entro la stessa scadenza sul sito web del corso di laurea magistrale.

L'acquisizione dei crediti previsti per ogni insegnamento od attività comporta l'aver superato una prova di esame o altra forma di verifica. 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 l'eventuale o gli eventuali supplenti.

La valutazione della prova relativa ad un insegnamento o ad un'attività si effettua in trentesimi, eccettuando il Tirocinio e le attività formative diverse dalla prova finale che non siano riconducibili ad insegnamenti, per i quali è previsto un giudizio 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. 8 – Tirocinio.

Per i Tirocini (per tirocinio si intende la frequenza, con partecipazione attiva, di un Ente pubblico, impresa o studio professionale sulla base di Convenzioni stipulate con l'Ateneo o la Scuola) lo studente dovrà presentare al delegato per i Tirocini, il Progetto di attività controfirmato da un Referente della Struttura ospitante e da un membro del CCS. Al termine dell'attività, dopo presentazione di attestato di frequenza e di relazione scritta sull'attività svolta, sempre controfirmata dai Referenti, 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. 9 – 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 magistrale, in corsi di laurea del vecchio ordinamento, oppure in corsi di laurea triennale. In questi ultimi due casi potranno essere presi in considerazione solo crediti extra-curricolari o comunque eccedenti i 180 CFU, non compresi tra i CFU conteggiati per raggiungere i requisiti curriculari minimi descritti all'art. 2. Infine il CCS delibera sul riconoscimento, quale credito formativo, di conoscenze e abilità professionali, nei limiti previsti dalle leggi vigenti e comunque per non più di 12 CFU. 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 ed 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.

#### Art. 10 – Mobilità e studi compiuti all'estero.

Il corso di laurea incoraggia gli studenti a compiere parte degli studi all'estero, specialmente nel quadro di convenzioni internazionali (Erasmus). Condizione necessaria per il riconoscimento di studi compiuti all'estero è una delibera preventiva del CCS, formulata sulla base di una documentazione che sia in grado di comprovare le caratteristiche delle attività formative previste. Al termine del periodo di permanenza all'estero e sulla base delle certificazioni esibite il CCS si esprime sulla possibilità di riconoscere tutte od in parte le attività formative svolte.

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. 11 – Prova finale.

La prova finale ha lo scopo di verificare la capacità del laureando di esporre e di discutere su un elaborato scritto in un argomento pertinente gli obiettivi formativi del Corso di Laurea Magistrale.

La prova finale consiste quindi, oltre alla stesura di un elaborato scritto da consegnare in forma cartacea o elettronica almeno una settimana prima della prova stessa al Coordinatore del CCS, nell'esposizione e discussione davanti a una Commissione di laurea di un lavoro 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 e/o tirocinio. 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.

Lo svolgimento dell'elaborato oggetto della prova deve avvenire con l'assistenza di almeno un relatore, che concorda con lo studente l'argomento di tesi alla conclusione del primo anno, e di almeno un correlatore entrambi appartenenti e designati dal Consiglio del Corso di laurea.

Per l'ammissione alla prova, lo studente deve aver conseguito tutti i CFU previsti dall'ordinamento didattico, fatti salvi quelli attribuiti alla 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  $>0,5$ . Nel caso del raggiungimento di 110/110 il Presidente della Commissione potrà proporre la 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 punti.

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. 12 – 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. 13 – Manifesto degli Studi.

Il Manifesto degli Studi, deliberato annualmente dal Dipartimento di Scienze della Terra dell'Ambiente e della Vita su proposta del CCS, riporta, oltre alle informazioni più rilevanti tra quelle contenute nel presente regolamento, la data limite di presentazione della domanda di ammissione ed i vincoli per la sua accettazione (si veda l'art. 2), 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. 14 – Organi del CCS

Il Consiglio dei Corsi di studio in Scienze della Terra è l'organo che governa sia il CdS in Scienze Geologiche L34 sia il CdS 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 da un rappresentante del personale tecnico-amministrativo del Dipartimento di Scienze della Terra, dell'Ambiente e della Vita (DISTAV)

#### Art. 15 – 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. Comunica a ciascun docente i risultati relativi al suo insegnamento. Convoca privatamente i responsabili degli insegnamenti che hanno ottenuto una valutazione negativa per concordare con gli stessi azioni concrete rivolte al miglioramento dell'attività didattica da loro svolta

#### Art. 16 – Norme transitorie e finali.

Le norme del presente Regolamento si applicano interamente agli studenti iscritti per la prima volta nell'a.a. 2015/2016. Per il resto a tali studenti si applicano le norme del Regolamento vigente all'atto della loro prima iscrizione.

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN SCIENZE GEOLOGICHE (Coorte 2015) - Classe di Laurea LM-74 - Scienze e Tecnologie Geologiche

Anno	Semestre	Codice in.s	Nome insegnamento	CFU	SSD	Tipologia	Lingua	Propedeuticità	Obiettivi formativi	Ore riservate attività didattica assistita	Ore riservate allo studio personale
1	1	61922	SISMOLOGIA APPLICATA E MICROZONAZIONE	6	GEO/10	CARATTERIZZANTI Discipline Geofisiche	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
1	2	61919	GEOLOGIA APPLICATA	6	GEO/05	CARATTERIZZANTI Discipline Geomorfologiche e Geologiche applicative	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
1	1	80460	GEOFISICA PER LE RISORSE E IL TERRITORIO	6	GEO/10	CARATTERIZZANTI Discipline Geofisiche	Italiano		Lo scopo del corso è duplice. 1) introdurre alle proprietà fisiche delle rocce riguardo ai principali metodi geofisici, con particolare attenzione sulle proprietà termiche, che hanno un ruolo fondamentale nel pianificare gli scambiatori di calore geotermico, e sulla radioattività naturale e i relativi impatti nella pianificazione ambientale, 2) approfondire alcuni metodi di geofisica applicata (specialmente metodi elettromagnetici) e le tecniche di analisi e di signal processing di uso comune nell'esplorazione geofisica poco profonda.	72	78
1	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
1	1	61925	GEOTECNICA	6	ICAR/07	AFFINI O INTEGRATIVE	Italiano		L'obiettivo primario di questo insegnamento è nella caratterizzazione geotecnica di <i>Terreni, Rocce ed Ammassi Rocciosi</i> intesi quali <i>Materiali da Costruzione</i> , anche nei termini dei loro effetti sull' <i>Ambiente Antropizzato</i>	56	94
1	2	65686	GEOLOGIA REGIONALE E GEODINAMICA	6	GEO/03	CARATTERIZZANTI Discipline Geologiche e Paleontologiche	Italiano		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.	69	81
1	2	61918	GEOLOGIA STRUTTURALE E APPLICAZIONI	6	GEO/03	CARATTERIZZANTI Discipline Geologiche e Paleontologiche	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
1	2	42612	GEOMORFOLOGIA APPLICATA	6	GEO/04	CARATTERIZZANTI Discipline Geomorfologiche e Geologiche applicative	Italiano		Fornire conoscenze sui campi di applicazione della geomorfologia con riferimento alle attività di pianificazione territoriale e di ingegneria civile ed ambientale, attraverso la valutazione delle pericolosità geo-idrologiche. Fornire conoscenze sulle metodologie di analisi delle pericolosità 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
1	2	65685	IDROGEOCHIMICA	6	GEO/08	CARATTERIZZANTI Discipline Mineralogiche, Petrografiche e Geochimiche	Italiano		Nel corso di Idrogeochimica vengono presentati i metodi per la caratterizzazione chimico-fisica dei sistemi idrologici naturali attraverso modelli teorici e computazionali. La prima parte del corso è finalizzata alla definizione delle grandezze chimiche e fisiche impiegate in idrogeochimica - scalari e tensoriali - e loro acquisizione in situ con metodi diretti e mediante applicazione di modelli semplificati teorici e la classificazione dei modelli chimici delle acque naturali e loro bilanci quantitativi, l'analisi delle corrette procedure di interpretazione dei diagrammi specifici dell'idrogeochimica per la restituzione dei dati analitici ed il loro post-processing.	69	81

1	2	84611	METODI DI INDAGINE DI MINERALI E ROCCE	6	GEO/09	CARATTERIZZANTI Discipline Mineralogiche, Petrografiche e Geochimiche	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
2	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
2	1	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
2	1	66791	GEOTERMIA FISICA	6	GEO/10	A SCELTA	Italiano		Obiettivi: si affrontano i processi di propagazione del calore e i metodi geofisici per lo studio della struttura termica dei primi strati crostali e per la caratterizzazione e l'individuazione di sistemi idro-geotermici, sia per usi diretti (telerscaldamento) sia indiretti (produzione di energia elettrica). Vengono presentate le tecniche per la determinazione delle principali proprietà termofisiche delle rocce e della produzione di calore radiogenico, anche utili all'individuazione di giacimenti minerari. Sono infine illustrati una serie di casi-studio relativamente agli usi dell'energia geotermica.	48	102
2	1	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
2	1	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
2	2	84616	CRISTALLOGRAFIA E APPLICAZIONI	6	GEO/06	A SCELTA	Italiano		Il corso vuole fornire un'introduzione ai più 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
2	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
2	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
2		72881/72883	TIROCINI	2		ALTRE ATTIVITÀ				0	50
2		72881/72882	TIROCINI	4		PER STAGE E TIROCINI				0	100
2		66787	PROVA FINALE	36		PROVA FINALE				0	900