

Classe LM74 – Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie Geologiche

Nome del corso, in italiano e in inglese

Geoscienze per l'ambiente, le risorse e i rischi naturali

Geosciences for Environment, Resources and Natural Risks

Lingua in cui si tiene il corso

Italiano

Modalità di erogazione

Modalità convenzionale

A1.a

Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, e delle professioni — Istituzione del corso"

Il 26 Marzo 2014 il Presidente del Coordinamento dei Presidenti di CdS in Scienze della Terra, Prof. Massimiliano Barchi, ed il rappresentante CUN area 04, Prof. Rodolfo Carosi, hanno incontrato il dr. Gian Vito Graziano, Presidente del Consiglio Nazionale dei Geologi per parlare dei rapporti tra mondo accademico e mondo della professione nelle Scienze della Terra. Sono stati discussi il syllabus delle lauree magistrali (in corso di elaborazione), ed il documento del coordinamento dei presidenti sull'esame di stato per labilitazione alla professione del geologo. Entrambi i documenti sono stati giudicati positivamente. Sono state anche affrontate, sia pure in modo molto preliminare, le questioni legate alla nuova normativa sull'Aggiornamento Professionale Continuo (APC) e sulla collaborazione tra CNG, Ordini Regionali e Università nella erogazione di attività formative rivolte ai liberi professionisti.

Il giorno 30 Aprile 2014, nella biblioteca storica del DiSTAR, si è svolto un incontro con il presidente dell'Ordine dei Geologi della Campania, dott. geol. Francesco Peduto. Hanno partecipato il prof. Mariano Parente (coordinatore della commissione didattica del DiSTAR, referente AQ del corso di laurea in Scienze Geologiche e della laurea magistrale in Geologia e Geologia applicata), il prof. Domenico Calcaterra (vicedirettore del DiSTAR, docente di Geologia applicata, componente il Consiglio Nazionale dei Geologi e Segretario Generale della Federazione Europea dei Geologi), la prof. Silvia Fabbrocino (docente di Idrogeologia, consigliere dell'Ordine dei Geologi della Campania e coordinatore della commissione dell'Ordine per i rapporti con le Università e gli Enti Pubblici di Ricerca). L'incontro aveva lo scopo di raccogliere il parere dell'Ordine dei Geologi sull'offerta didattica dell'Università Federico II e di verificare la possibilità di interazioni sinergiche fra il DiSTAR e l'Ordine dei Geologi. Il dott. Peduto ha espresso apprezzamento per lo sforzo di adeguare il percorso didattico alle esigenze di formazione dei futuri professionisti, soprattutto con riferimento alle modifiche apportate all'organizzazione della Laurea magistrale in Geologia e Geologia applicata, contenute nel nuovo regolamento didattico che andrà in vigore dall'A.A. 2014-2015.

Il dott. Peduto ha espresso la convinzione che tali modifiche vadano nella direzione giusta, sottolineando come la necessità di intervenire sull'offerta formativa fosse urgente, anche alla luce della scarsa percentuale di neolaureati che hanno superato le prove di abilitazione alla professione di geologo nelle ultime sessioni. Ha poi fornito suggerimenti volti a rendere l'offerta didattica dei corsi di laurea ancora più in linea con le esigenze dei futuri professionisti. In particolare, ha segnalato la necessità di inserire insegnamenti che presentino la legislazione tecnica vigente ed il ruolo ed i compiti degli enti e delle autorità preposte alla pianificazione territoriale ed alla difesa del suolo, con i quali i professionisti si trovano ad interagire quotidianamente durante la loro attività.

I presenti si sono poi soffermati sulle iniziative da intraprendere ai fini di una maggiore e più continuativa interazione fra l'Ordine professionale e l'Università. In particolare sono state individuate le seguenti possibili linee di intervento:

- promozione del ruolo del geologo sul territorio e dell'offerta formativa della Federico II nel campo delle

Scienze della Terra con interventi nelle scuole superiori.

- attività volte ad aumentare le interazioni con l'Ordine dei Geologi e con i Geologi professionisti durante il percorso formativo, attraverso stage formativi, tirocini e team projects.
- attività formative post-laurea (Master di I e II livello) in sinergia con l'Ordine dei Geologi e con le imprese e gli studi professionali che operano nel campo della Geologia.
- attività sinergiche fra Università, Ordine dei Geologi ed enti pubblici che operano sul territorio (Autorità di bacino, Uffici tecnici della Regione, Parchi naturali)
- maggiore coinvolgimento dei docenti del DiSTAR nel programma di Aggiornamento Professionale Continuo per gli iscritti all'Albo dei Geologi.

Al fine di favorire l'interazione tra mondo accademico e mondo della professione si è convenuto di verificare la possibilità di formalizzare un accordo-quadro fra il DiSTAR e l'Ordine dei Geologi della Campania, nell'ambito del quale far confluire le iniziative su indicate.

Si è infine convenuto di creare un tavolo permanente di consultazione tra Università e Ordine dei Geologi, con incontri periodici.

Il 30 aprile 2014 alle ore 18:00 si è tenuto presso la sede dell'Unione Industriali della Provincia di Napoli un incontro finalizzato a promuovere forme stabili e strutturate di consultazione tra Scuola Politecnica e delle Scienze di Base dell'Università degli Studi di Napoli ed Unione Industriali.

Hanno partecipato all'incontro:

per la Scuola Politecnica e delle Scienze di Base:

prof. Piero Salatino Presidente

prof. Guido Capaldo Coordinatore Didattico e Componente del Presidio di Qualità di Ateneo

prof. Giuseppe Mensitieri Coordinatore Didattico

per l'Unione Industriali:

dott. Vincenzo Caputo - Presidente Giovani Imprenditori con delega ai Rapporti con le Università

dott.ssa Libera D'Angelo

Il prof. Salatino illustra le recenti modificazioni intervenute nella struttura di governo dell'Università e nelle procedure per l'accreditamento dei Corsi di Studio, fornendo un'ampia rassegna dell'offerta formativa della Scuola. Il dott. Caputo e la dott.ssa D'Angelo esprimono l'interesse dell'Unione Industriali ad avviare su base sistematica consultazioni con la Scuola. L'ambito delle consultazioni dovrebbe riguardare l'individuazione di opportunità di stage e di inserimento lavorativo per i giovani laureati in discipline tecnico-scientifiche e la segnalazione di potenziali indirizzi formativi congruenti con lo sviluppo delle imprese e la promozione della competitività.

Si conviene sulla opportunità di istituire una Commissione bilaterale di Consultazione Permanente deputata alla promozione delle interazioni Scuola-Unione Industriali. Si ipotizza una composizione paritetica: 5 docenti in rappresentanza della Scuola Politecnica e delle Scienze di Base dell'Università di Napoli Federico II, designati dal Presidente della Scuola in rappresentanza di tutti i Corsi di Studio afferenti alla Scuola, 5 esponenti dell'Unione Industriali della Provincia di Napoli, designati dal Presidente dell'Unione, in rappresentanza delle diverse sezioni. La Commissione definisce le linee generali delle azioni di coordinamento, promuovendo a sua volta specifiche linee di consultazione con riferimento a specifici comparti produttivi.

La Commissione opera secondo un calendario regolare degli incontri (con cadenza almeno trimestrale), sviluppando azioni finalizzate al perseguimento dei seguenti obiettivi:

1. Analizzare scenari e trend relativi agli specifici comparti produttivi territoriali, al fine di evidenziare le più significative trasformazioni nei sistemi di produzione e nei sistemi di gestione delle Imprese ed i processi di innovazione tecnologica in corso ed i corrispondenti fabbisogni professionali relativi a Laureati e Dottori di Ricerca.
2. Analizzare i fabbisogni di innovazione tecnologica trasversali ai diversi comparti, relativi ad esempio a Poli Tecnologici, Distretti Industriali, Piani di Sviluppo Territoriali, etc ed i corrispondenti fabbisogni professionali relativi a Laureati e Dottori di Ricerca.
3. Programmare e realizzare iniziative di presentazione dell'offerta formativa dei Corsi di Studio afferenti alla Scuola agli Esponenti delle diverse Sezioni dell'Unione.
4. Valutare la corrispondenza tra l'offerta formativa dei Corsi di Studio afferenti alla Scuola ed i fabbisogni professionali di cui ai punti 1) e 2).

5. Programmare e realizzare, nell'ambito dei gruppi omogenei dei Corsi di Studio afferenti alla Scuola, iniziative atte ad illustrare le opportunità di maggiore allineamento tra offerta formativa e fabbisogni professionali e formativi del Mondo delle Imprese.
6. Promuovere l'organizzazione di iniziative atte a migliorare la conoscenza reciproca tra il Sistema delle Imprese, in particolare per quanto riguarda le Piccole e Medie Imprese, ed i Laureandi/Laureati della Scuola. I convenuti stabiliscono di aggiornare la riunione a valle della predisposizione di un documento congiunto da sottoporre all'approvazione dei rispettivi organi di indirizzo.

A1.b

Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, e delle professioni — Consultazioni successive "

A livello Nazionale, il Collegio Nazionale dei Corsi di Studio ha realizzato un'indagine on line per individuare possibili implementazioni dei Corsi di Studio in funzione di una migliore corrispondenza con le esigenze del mercato del lavoro. La presentazione dei risultati della consultazione sono stati presentati l'8 Luglio del 2016 a Roma. Alla consultazione hanno risposto 76 persone, in massima parte professionisti autonomi o inquadrati in Ditte private, e geologi impiegati presso enti pubblici. Le loro risposte possono essere riferite ad un totale di 2878 geologi con i quali essi hanno rapporti di lavoro. I punti salienti emersi dalla consultazione sono i seguenti:

- 1) Le attività svolte prevalentemente sono la geologia applicata alle opere civili e all'ambiente, l'idrogeologia, il rilevamento geologico geomorfologico e geologico tecnico, la pianificazione territoriale;
- 2) Le conoscenze da implementare sono la geologia applicata, la modellizzazione numerica, i GIS, il rilevamento geologico e geologico tecnico, la geofisica applicata nonché le nozioni di base di matematica; e fisica
- 3) La formazione universitaria è ritenuta solo in parte capace di coprire lo spettro delle competenze richieste;
- 4) Le altre competenze richieste sono l'inglese, la legislazione ambientale e l'informatica;
- 5) I campi più promettenti sono, oltre alla geologia applicata all'ambiente e l'idrogeologia, anche la geotermia e gli idrocarburi.

Inoltre, come risultato di un tavolo paritetico tra il Collegio Nazionale dei CdS e l'Ordine dei Geologi, è stato sottolineato che bisognerebbe inserire dei corsi specifici destinati ad incrementare le conoscenze della Legislazione Ambientale e le competenze (dei Laureati Magistrali) necessarie per dirigere la progettazione degli interventi.

<http://www.scienzegeologiche-italia.geo.unimib.it/attivita.html>

Nel mese di Ottobre 2016 il CdS ha effettuato una consultazione con le Aziende private con le quali ha costanti rapporti per l'effettuazione dei tirocini. È stato chiesto a queste aziende, attraverso consultazione diretta (telefonica e mail), di indicare sulla base di questa esperienza le maggiori lacune che riscontrano nella preparazione dei laureati in relazione al mercato del lavoro e suggerire implementazioni. Secondo le indicazioni ricevute (DOCUMENTO ALLEGATO), la maggiore lacuna dei laureati (sia triennali che magistrali) è relativa all'esperienza di cantiere, alle tecniche geognostiche e alle norme legislative di interesse per il geologo. È stata sottolineata la buona preparazione teorica ma talvolta anche una scarsa motivazione dei tirocinanti.

Il giorno 8 Marzo 2017, alle ore 15:30, su convocazione del Coordinatore dei Corsi di Studio in Scienze Geologiche ed in Geologia e Geologia Applicata, si sono riuniti, presso la Biblioteca storica del Dipartimento di Scienze della Terra, dell'Ambiente e delle Risorse (DiSTAR) dell'Università degli Studi di Napoli Federico II, i componenti della Commissione Rapporti con l'Ordine di Geologi, alcuni componenti del Consiglio dei Corsi di Studi ed i delegati dell'Ordine dei Geologi della Campania (OGC) per verificare la corrispondenza fra le conoscenze erogate nei corsi di laurea e le competenze e le abilità richieste dal sistema produttivo, in rapporto alle esigenze ed alle opportunità del mercato del lavoro.

Per il DiSTAR erano presenti: prof. Alessandro Iannace, Coordinatore delle CCD, prof. Stefano Mazzoli, Coordinatore Commissione Rapporti con l'Ordine, prof.ssa Silvia Fabbrocino e prof. Stefano Vitale, Componenti della Commissione Rapporti con l'Ordine, prof. Vincenzo Allocca, prof.ssa Alessandra Ascione, prof.ssa Rosa Di Maio, prof. Giovanni Florio, prof.ssa Concettina Nunziata.

Per l'OGC erano presenti: dott. geol. Francesco Russo, Presidente dell'Ordine dei Geologi della Campania, dott. geol. Giuseppe D'oronzio, consigliere e coordinatore della Commissione APC, dott. geol. Egidio Grasso, responsabile tecnico del Comitato nazionale per l'accreditamento dello studio geologico d'eccellenza. Nel corso della riunione è stato sottolineato come l'offerta formativa del DiSTAR, a livello della Magistrale offre una grande diversificazione degli indirizzi ed una grande flessibilità in funzione degli interessi e delle esigenze specifiche degli studenti, in modo da verificarne la conformità delle attività professionalizzanti in relazione alle diverse richieste ed esigenze del mercato del lavoro. Durante la discussione sono state sottolineate alcune carenze del laureato medio in Scienze Geologiche ed in Geologia applicata, riconducibili ad una scarsa capacità progettuale e di "problem solving" e ad una limitata conoscenza della legislazione tecnica vigente. Si concorda, dunque, di discutere tale aspetto in ambito di Consiglio di CCD e di Commissione didattica per cercare di attivare percorsi virtuosi di interazione tra le diverse discipline erogate durante i corsi di studi e di integrazione degli aspetti più strettamente correlati alla normativa tecnica.

Il Presidente dell'Ordine dei Geologi della Campania ha sottolineato che la persistente crisi economica sta facendo registrare una diminuzione del numero degli iscritti all'Albo professionale, che si riflette inevitabilmente nel decremento degli iscritti ai corsi di laurea afferenti alle scienze geologiche. Tutto ciò nonostante il ruolo determinante del geologo professionista nello sviluppo socio-economico del territorio. In questa congiuntura diventa inderogabile una stretta collaborazione tra il mondo accademico e quello professionale, operando in maniera efficace all'ampliamento delle competenze e delle abilità trasversali dei laureati, oltre che ad una maggiore diversificazione degli sbocchi occupazionali del geologo libero professionista. In tale ambito il Consiglio Nazionale dei Geologi sta promuovendo un processo di accreditamento della relazione geologica d'eccellenza, poiché solo i professionisti in grado di assicurare una progettazione di qualità potranno porsi in maniera propositiva sul mercato del lavoro. Il Presidente dell'Ordine dei Geologi della Campania informa che, considerate le potenzialità e le richieste del mercato professionale, l'Ordine dei Geologi della Campania sta organizzando, nell'ambito dei corsi di formazione per l'aggiornamento professionale continuo, una serie di incontri su tematiche generalmente circoscritte al settore ingegneristico, che spaziano dalla conoscenza delle strutture e infrastrutture nella gestione del costruito esistente, ai fondamenti di dinamica per applicazioni in campo sismico, alla sicurezza strutturale nel contesto delle norme tecniche per le costruzioni civili e industriali, ai fondamenti di meccanica strutturale. Tale iniziativa, ritiene il presidente Russo, dovrebbe essere rappresentativa di una possibile azione correttiva dei corsi di laurea riconducibili alle scienze geologiche. Il Coordinatore delle CCD accoglie l'invito del dott. Russo, riservandosi di verificare la possibilità di inserire o attivare come "corsi a scelta libera" insegnamenti afferenti a discipline ingegneristiche nell'ambito dei corsi di laurea in Scienze Geologiche e di laurea magistrale in Geologia e Geologia Applicata. A partire dell'A.A. 2017-2018 è stata pertanto inserita nel Manifesto una lista di esami a Scelta Libera "suggeriti", offerti da altri CdS della Scuola, che hanno le caratteristiche indicate sopra. Ciò si è reso possibile in conseguenza del trasferimento del DiSTAR nella sede di Monte Santangelo, in quanto gli studenti di Scienze Geologiche possono con facilità seguire corsi di altri CdS di Scienze e Ingegneria.

Nel Regolamento del 2019-20 è stato inserito un insegnamento sulla previsione dei rischi naturali che sarà tenuto da un nuovo docente e due insegnamenti di Geotecnica (come opzione a scelta libera mutuabili dalla Laurea Triennale) che saranno tenuti da un docente di recente afferenza al Dipartimento e inquadrato in SSD di Ingegneria.

Nella stessa riunione si è convenuto che un'immediata azione professionalizzante e tesa ad integrare nei percorsi formativi le conoscenze proprie dei geologi liberi professionisti possa consistere nell'impostazione dei Team Project su attività coordinate proprio da geologi professionisti. Il dott. geol. Egidio Grasso, responsabile tecnico del Comitato nazionale per l'accreditamento dello studio geologico d'eccellenza, suggerisce che l'esperienza del Team Project, strutturata secondo schemi che riproducono le diverse fasi dello sviluppo di incarichi professionali e delle consulenze tecnico-scientifiche, fino alla stesura della relazione di sintesi, possa essere il momento per trasferire ed implementare il disciplinare e gli standard utilizzati per la certificazione.

L'incontro si conclude con l'accordo di promuovere ulteriori momenti di confronto per affrontare le criticità emerse e co-progettare possibili soluzioni, che possono passare anche attraverso l'attivazione di specifici master universitari. A tale proposito la prof.ssa Fabbrocino rivolge al coordinatore della Commissione Rapporti con l'Ordine, prof. Stefano Mazzoli, l'invito a convocare su questi temi ed in tempi brevi il tavolo tecnico già previsto nell'ambito della Convenzione quadro tra il DiSTAR

e l'OGC, stipulata nel novembre 2014 e tesa proprio allo sviluppo di iniziative congiunte per la promozione della figura professionale del geologo e l'ampliamento degli orizzonti professionali. Inoltre, Si decide anche

di elaborare una proposta progettuale per il finanziamento di tirocini curriculari in partenariato con il DiSTAR e con gli atenei campani e con l'Ordine degli Architetti Pianificatori, Paesaggisti, Conservatori di Napoli e Provincia ed il Collegio dei Periti Agrari Laureati di Napoli. Il progetto, denominato "Acque sotterranee ed Energia: una strategia per lo sviluppo sostenibile" risponde all'avviso pubblico per il finanziamento di percorsi di formazione volti all'orientamento alle professioni P.O.R. CAMPANIA FSE 2014/2020 ASSE III - OBIETTIVO SPECIFICO 14.

(DOCUMENTO ALLEGATO)

Il progetto ha ottenuto il finanziamento e ha consentito la realizzazione di circa 20 tirocini curriculari retribuiti rivolti a studenti universitari degli atenei nell'obiettivo di accrescere le competenze degli studenti al fine di agevolare l'accesso al mercato del lavoro soprattutto delle professioni. Il DiSTAR è identificato come capofila del partenariato che ha visto coinvolti:

- l'Ordine dei Geologi della Campania (OGC);
- il Dipartimento di Scienze e Tecnologie (DST) dell'Università degli Studi del Sannio;
- il Dipartimento di Chimica e Biologia (DCB) "Adolfo Zambelli" dell'Università degli Studi di Salerno;
- l'Ordine degli Architetti Pianificatori Paesaggisti Conservatori di Napoli e Provincia;
- il Collegio dei Periti Agrari e Periti Agrari laureati di Napoli.

La proposta formativa rientra pienamente nelle strategie di sviluppo sostenibile ed inclusivo del contesto regionale campano, fondate sull'integrazione del sistema dell'innovazione con i sistemi produttivo-economico e socio-istituzionale (RIS3). Le attività formative e di tirocinio sono state integrate nell'ambito dei Corsi di Laurea Magistrale riconducibili alle Scienze Geologiche ed alle Scienze Ambientali delle Università aderenti al partenariato. Il percorso formativo proposto mira ad affinare le competenze acquisite dagli studenti durante il corso di studi nell'ambito della pianificazione territoriale ed ambientale, ovvero della gestione e salvaguardia delle risorse naturali, implementando processi basati sui principi dell'economia verde e circolare. I soggetti ospitanti sono stati professionisti iscritti agli Ordini professionali ed al Collegio aderenti al partenariato, con consolidata esperienza negli ambiti previsti dal progetto. La combinazione degli elementi acquisiti durante l'intera fase di orientamento e tutoraggio, contrassegnata da una continua interazione tra tutors e studenti, con l'esperienza delle attività seminariali e di tirocinio, ha consentito una concreta analisi dell'efficacia dei corsi di laurea nel formare figure professionali rispondenti alle opportunità delle libere professioni, oltre che dei vantaggi scaturiti da un percorso formativo integrato, nel quale gli stessi professionisti sono docenti. Altri Team Project sono stati organizzati sulla base di contatti con geologi professionisti e Aziende. In particolare, sia nel 2018 che nel 2019 5 studenti hanno partecipato ad una competizione internazionale organizzata dalla Associazione Americana dei Geologi del Petrolio, denominata *Imperial Barrel Award*, nella quale bisognava sviluppare un progetto di sviluppo di un campo petrolifero sulla base di dati reali forniti dalla competizione. L'attività ha comportato l'uso di Software professionali concessi in licenza temporanea (Petrel e 3D Move) e l'interazione con docenti del Distar ma anche con geologi dell'industria petrolifera e dell'università di Aberdeen (UK) disponibili a collaborare con il Distar. Nel 2020 il gruppo di quattro studenti che ha partecipato alla nuova edizione dell'IBA, si è classificato al secondo posto della graduatoria europea e nel 2021 il gruppo, costituito da quattro studenti della Laurea Magistrale e un dottorando sono stati primi in Europa e Terzi nel mondo.

Nel 2020 sul tema dei rapporti con il mondo del lavoro si è operata una importante svolta. Finora il contatto con il mondo del lavoro era stato ristretto solo all'Ordine professionale. Questo, tuttavia, rappresenta solo una parte del mondo del lavoro, quello dei singoli professionisti o di piccole imprese che intervengono solo su settori limitati rispetto alle potenzialità di impiego di geologi e in genere al di fuori dei contesti internazionali. Nell'anno 2019/20 si è deciso di concretizzare i rapporti di ricerca che da diversi anni numerosi ricercatori del DiSTAR intrattengono con grandi imprese che operano in campo internazionale. Nel mese di aprile è stato pertanto organizzato un incontro telematico con 6 grandi imprese multinazionali italiane ed estere, attive in ambito internazionale nei settori dell'ambiente, dell'energia ed idrocarburi, dei minerali metallici e delle grandi costruzioni. A tutti i rappresentanti di tali imprese è stata posta la domanda di quali competenze saranno richieste al geologo nei prossimi decenni in vista di quelle grandi trasformazioni globali che vanno sotto il nome di *Energy Transition* e di *Global Change*. Tra le indicazioni ricevute ci sono quelle di mantenere una buona formazione di base generale, soprattutto le capacità di analisi sul terreno, sui cantieri e in laboratorio, ed in particolare competenze idrogeochimiche e su caratteristiche ed usi innovativi di minerali e rocce, coniugandole però con la capacità di uso di software specifici, di elaborazione di *Big Data*, di conoscenze di geostatistica e, almeno introduttive, di *Machine Learning*. Inoltre, è stato sottolineato come l'attenzione

generale deve essere verso una formazione che, ai livelli più elevati, sia indirizzata alla creazione di un profilo professionale che preveda competenze di *management* delle risorse e dei rischi e della sostenibilità ambientale. La relazione dettagliata dell'incontro è in allegato. I partecipanti hanno chiesto di mantenere l'anonimato nella versione pubblica di tale relazione. Nel verbale n°2 / 2020 delle CCD N90 e N96 sono invece presenti i nomi delle aziende.

Nel Giugno 2021 c'è stata la più recente delle periodiche consultazioni con Ordine Regionale dei Geologi e dei rappresentanti di alcune Aziende, con sede operativa a Napoli ma con interessi professionali nazionali ed internazionali, con le quali ci sono rapporti per la realizzazione dei tirocini. Nel corso dell'incontro è stato segnalato dalle aziende presenti, sulla base delle esperienze fatte durante interviste per il reclutamento di risorse umane, il problema di una preparazione molto scadente dei neolaureati. È stato osservato però che non esistono delle lacune particolari nei laureati napoletani rispetto a quelli provenienti da altre parti d'Italia. Si tratterebbe quindi di una progressiva dequalificazione comune a tutto il Paese. Anzi, a detta dei rappresentanti delle Imprese, il fenomeno sembra essere più generale, investendo anche il mondo dell'Ingegneria. Sulla base dei dati di ingresso (voto esame di Maturità delle matricole molto basso, nessuna selezione all'atto dell'immatricolazione alla Laurea Magistrale) i rappresentanti del CDS affermano che la preparazione professionale sommaria deriverebbe dal profilo culturale in ingresso molto basso, associato all'esiguo numero delle immatricolazioni, che rende difficile la formazione di una solida figura professionale. Sulla qualità della formazione offerta dal CDS fanno fede i risultati di assoluto prestigio a livello internazionale raggiunti dai migliori laureandi della LM. ([link](#))

Si conclude quindi come sia assolutamente fondamentale dedicarsi ad un'azione forte di promozione del CdS mirata ad attrarre studenti di più elevato profilo culturale a livello della LT e di studenti provenienti da Lauree Triennali di altre sedi. Per quanto riguarda i contenuti, analogamente alle indicazioni ricevute l'anno precedente, i convenuti ribadiscono l'importanza dell'insegnamento di conoscenze e pratiche tradizionali, quali cartografia e capacità analisi del territorio, ma di rinforzare ancora più le esperienze di cantiere e di analisi di casi reali professionali.

A2.a

Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

Il Corso di Laurea Magistrale in Geoscienze per l'ambiente, le risorse e i rischi naturali si pone l'obiettivo di formare Geologi di livello avanzato nell'ambito delle Geoscienze, in grado di progettare, dirigere e svolgere, in autonomia e in interazione con professionisti/ricercatori di altri ambiti attività professionali e di ricerca in tutti i campi di applicazione delle Geoscienze.

Funzione in un contesto di lavoro

La figura professionale formata dal corso di Laurea Magistrale in "Geoscienze per l'ambiente, le risorse e i rischi naturali" possiede conoscenze e competenze nei campi delle geoscienze tali da svolgere attività implicanti assunzioni di responsabilità di programmazione e di progettazione degli interventi geologici e di coordinamento tecnico-gestionale, nonché le competenze in materia di analisi, gestione, sintesi ed elaborazione anche mediante l'uso di metodologie innovative o sperimentali, dei dati relativi alle seguenti attività:

- cartografia geologica e geotematica
- indagini geognostiche ed esplorazione del sottosuolo con indagini dirette, metodi meccanici e metodi geofisici
- rilievi geodetici, topografici, oceanografici e atmosferici
- analisi e certificazione dei materiali geologici
- esecuzione di prove e analisi di laboratorio geotecnico
- reperimento delle georisorse, comprese quelle idriche sotterranee
- valutazione quantitativa dei rischi geologici
- gestione del territorio ai fini della mitigazione dei rischi naturali
- valutazione e prevenzione del degrado dei beni culturali e ambientali
- valutazione d'impatto ambientale
- indagini e ricerche paleontologiche, petrografiche, mineralogiche, sedimentologiche, geopedologiche, geotecniche.

Competenze associate alla funzione

Il corso di studio fornisce conoscenze e competenze approfondite sui materiali e sui processi geologici, con particolare riguardo alle competenze funzionali alla raccolta (in campagna, in laboratorio e con tecniche geofisiche indirette e a distanza), elaborazione ed analisi di dati nei vari campi di applicazione delle Scienze della Terra.

Sbocchi occupazionali

I laureati magistrali in “Georisorse per l’ambiente, le risorse e i rischi naturali” possono trovare occupazione:

- negli uffici geologici e tecnici della pubblica amministrazione (es.: Regioni, Province, Comuni, Comunità Montane, Corpo Forestale dello Stato, Protezione Civile, Ispra Servizio Geologico, Arpa, Enti Parco, Autorità di Bacino, ecc.)
- presso enti pubblici e/o privati che si occupano di tutela e salvaguardia del patrimonio ambientale e culturale (Musei di Storia Naturale o tematici nell’ambito delle Scienze della Terra, Istituto Superiore del Restauro, ecc.);
- presso Aziende Private e Società che operano nel settore edilizio, infrastrutturale, del reperimento e dello sfruttamento di risorse energetiche e minerarie; nel reperimento gestione e tutela delle risorse idriche, dell’analisi e bonifica di siti contaminati, ecc.;
- presso studi professionali di consulenze e perizie geologiche.
- Possono inoltre esercitare la libera professione dopo aver conseguito il titolo di geologo una volta superato l’esame di stato

A2.b

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

1. Geologi - (2.1.1.6.1)
2. Paleontologi - (2.1.1.6.2)
3. Geofisici - (2.1.1.6.3)
4. Meteorologi - (2.1.1.6.4)
5. Idrologi - (2.1.1.6.5)
6. Curatori e conservatori di musei - (2.5.4.5.3)
7. Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze della terra - (2.6.2.1.4)

A3.a

Conoscenze richieste per l'accesso

Per accedere al Corso di Laurea Magistrale in “Geoscienze per l’Ambiente, le risorse i Rischi naturali” è necessario essere in possesso di uno dei titoli appartenenti alla classe di laurea:

L-34 Scienze Geologiche

oppure

Titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo;

Ai fini dell'iscrizione al Corso di Laurea Magistrale in “Geoscienze per l’Ambiente, le risorse i Rischi naturali” possono iscriversi, i laureati in Scienze Geologiche Classe L-34 (oppure della Classe 16 - Scienze della Terra). E' prevista per gli studenti una verifica dell'adeguatezza della preparazione iniziale basata sull'esame del curriculum pregresso, secondo modalità definite nel Regolamento Didattico del Corso di Studi.

A4.a

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

Obiettivo formativo specifico del Corso di Laurea Magistrale in “Geoscienze per l’Ambiente, le risorse e i Rischi” è l'acquisizione di conoscenze approfondite nei vari ambiti della Scienze della Terra (Geologico-Paleontologico, Mineralogico-Petrografico-Geochemico, Geomorfologico-Geologico applicativo, Geofisico) e della capacità di applicare tali conoscenze alla soluzione di problemi tecnico-scientifici nei vari campi di competenza delle geoscienze. L'obiettivo è quindi formare un ricercatore/professionista di livello avanzato, che sia in grado di progettare, coordinare e svolgere, in autonomia o in collaborazione con altri ricercatori/professionisti, le seguenti attività, in accordo a quelle previste dall’art 41 del DM 328 del 5 giugno 2001:

- a) analisi del quadro geologico, geomorfologico, geofisico, geologico-tecnico e idrogeologico per la progettazione e la realizzazione di opere di ingegneria civile;
- b) valutazione dell'impatto ambientale causato dagli interventi sul territorio, con riferimento agli aspetti geologici, idrogeologici e geomorfologici;
- c) analisi delle dinamiche eruttive e dei meccanismi deposizionali ai fini della valutazione e mitigazione del rischio vulcanico;
- d) analisi dei bacini sedimentari fossili e recenti, con particolare riguardo al reperimento, alla valutazione e alla gestione delle georisorse (combustibili fossili, risorse idriche sotterranee, minerali e rocce di interesse industriale e turistico-ambientale);
- e) analisi, caratterizzazione, ricerca e progettazione di materiali a base minerale per le applicazioni industriali, comprese quelle biomediche;
- f) analisi e interpretazione di dati geofisici finalizzata alla valutazione delle potenzialità minerarie di un’area;
- g) analisi e interpretazione di dati geofisici per applicazioni di interesse ambientale
- h) caratterizzazione mineralogico-petrografico-geochemica di materiali lapidei naturali e artificiali di interesse archeologico e storico-artistico;
- i) analisi e calcolo quantitativo del rischio idrogeologico, sismico e vulcanico;
- j) individuazione, gestione e valorizzazione dei geositi;
- k) gestione ed elaborazione informatica dei dati geologici;
- l) attività di ricerca scientifica nei vari settori delle Scienze della Terra;
- m) analisi biostratigrafiche e paleoecologiche.

In accordo con gli obiettivi formativi specifici del Corso di Laurea, le attività formative sono articolate in lezioni teoriche, attività di campo, attività di laboratorio dedicate alla acquisizione di metodologie sperimentali; tirocini e stages formativi presso aziende, qualificati laboratori di ricerca, soggiorni presso altre università italiane ed estere, anche nel quadro di accordi internazionali.

Vista l’articolazione degli studi in un tronco comune e cinque percorsi opzionali focalizzati, si è reso necessario dotare l’ordinamento di ampia flessibilità per le forchette relative ai valori minimi e massimi dei CFU delle attività caratterizzanti. Nello specifico, due indirizzi dell’area geofisica contengono materie specifiche, richiedendo perciò una ampiezza di intervalli a parte per le discipline geofisiche. Tale caratteristica permette di rispondere alle competenze molto diverse richieste ad un Geoscientziato nei numerosi campi professionali di applicazione delle sue conoscenze.

Il corso di laurea è articolato in un percorso comune comprendente 4 insegnamenti caratterizzanti, uno per ciascuna macroarea disciplinare, che serve a garantire l’acquisizione delle conoscenze, di carattere avanzato, che definiscono il profilo culturale di base di un moderno geoscientziato. La formazione si completa con una serie di percorsi, definiti su base regolamentare, che, partendo dalle competenze molto ampie della sede, offrono la possibilità di specializzarsi efficacemente in uno dei numerosi campi di applicazione delle Scienze della Terra, da quelli più tradizionali a quelli che la rapida evoluzione della società continuamente offre. Tali

percorsi sono denominati con lo specifico campo di applicazione e saranno basati non solo su un 4 insegnamenti di TAFB (caratterizzanti), individuati all'interno di una specifica macroarea o anche trasversalmente ad essa, ma anche dagli ulteriori insegnamenti, TAF C e TAF D, da selezionare all'interno di un'offerta specifica. I percorsi potranno essere ridefiniti periodicamente, in relazione a mutate esigenze di mercato o di disponibilità di risorse umane, con modifiche di Regolamento e possono essere costituiti integralmente, a partire dal titolo, da insegnamenti in lingua inglese.

A4.b.1

Conoscenza e comprensione e Capacità di applicare conoscenza e comprensione:

Sintesi

Le attività didattiche comuni a tutti i percorsi formativi (indirizzi) hanno l'obiettivo di:

- fornire le conoscenze teoriche e pratiche per la caratterizzazione tecnica delle terre e delle rocce e per la ricostruzione di modelli geologico-tecnici del sottosuolo;
- fornire competenze di base su metodi di analisi nelle geoscienze, introducendo all'uso di programmi di calcolo e modellizzazione fisica;
- fornire conoscenze approfondite sui rapporti tra tettonica e magmatismo, sulle serie magmatiche e processi di differenziazione, sulla genesi dei magmi nel mantello, nonché dei processi di interazione fluido roccia ad essi associati e che portano alla genesi delle maggiori georisorse metalliche e litoidi;
- fornire nozioni sintetiche e moderne sulla struttura ed evoluzione dei bacini sedimentari e della loro storia di seppellimento e deformativa sulla base di moderne tecniche di interpretazione dei dati geologici e di *imaging* geofisico.

Conoscenza e comprensione acquisite attraverso gli insegnamenti delle discipline comuni agli indirizzi sono volte a sviluppare la capacità di:

- elaborazione di modelli geologico-tecnico del sottosuolo finalizzati alla soluzione di problemi nel campo della progettazione delle opere di Ingegneria Civile, dell'idrogeologica e/o nel reperimento di georisorse;
- utilizzare strumenti di calcolo matematico nell'analisi dei dati e nella modellizzazione fisica di processi in vari campi delle geoscienze.
- applicare le conoscenze acquisite sui rapporti fra magmatismo e contesti geodinamici e problemi di circolazione a problemi di esplorazione mineraria e valutazione della pericolosità vulcanica
- applicare la comprensione dell'evoluzione geologica e/o della tettonica attiva di un'area a problemi di ricerca nel campo delle risorse minerarie ed energetiche e a problemi di monitoraggio e mitigazione del rischio sismico

Risultati di apprendimento attesi.

Capacità di apprendimento che consentano una attività di formazione continua attraverso studi largamente autodiretti ed autonomi.

Metodi di verifica. Singole prove di esame; relazione delle attività di tirocinio; valutazione della capacità di sintesi attraverso l'esposizione e discussione della tesi.

A4.b.2

Conoscenza e comprensione e Capacità di applicare conoscenza e comprensione – Dettaglio

DISCIPLINE CARATTERIZZANTI DI AMBITO GEOLOGICO PALEONTOLOGICO

I corsi caratterizzanti di questo ambito sono rivolti a fornire conoscenze teoriche e pratiche, e relative applicazioni su:

- caratterizzazione e modellizzazione dei processi, delle rocce e degli ambienti sedimentari e ricostruzione dell'evoluzione stratigrafica e dell'architettura dei riempimenti delle successioni di rocce sedimentarie, finalizzati ad applicazioni nel campo delle risorse energetiche e dello stoccaggio geologico di gas (CO₂ e H₂)
- analisi dei diversi elementi di un sistema petrolifero a fini dell'esplorazione e valutazione delle risorse, anche con riferimento allo stoccaggio geologico di gas (CO₂ e H₂)
- analisi ed interpretazione di dati di sottosuolo, con particolare riferimento a dati di pozzo e di sismica a riflessione, finalizzati ad applicazioni nel campo delle risorse energetiche
- analisi di faglie e sistemi di fratture ai fini della ricostruzione dei processi deformativi e delle applicazioni nel campo delle risorse energetiche e dello stoccaggio geologico di gas (CO₂ e H₂)
- analisi di strutture sismogenetiche dal punto di vista geologico e paleosismologico ai fini della valutazione della pericolosità sismica
- morfologia, sistematica dei principali gruppi di microfossili e loro utilizzo per ricostruzioni paleoambientali e datazioni biostratigrafiche finalizzate ad applicazioni nel campo delle risorse energetiche e dello stoccaggio geologico di gas (CO₂ e H₂)

DISCIPLINE CARATTERIZZANTI DI AMBITO MINERALOGICO-PETROGRAFICO-GEOCHIMICO GEOCHIMICA, MINERALOGIA, PETROGRAFIA, VULCANOLOGIA

I corsi caratterizzanti di questo ambito sono rivolti a fornire conoscenze teoriche e pratiche su:

- caratterizzazione, analisi quantitativa e gestione delle risorse minerarie industriali e metalliche e dei geomateriali dei beni culturali;
- analisi dei processi che controllano la genesi e l'evoluzione dei magmi e dei processi metamorfici;
- geochimica ambientale e degli isotopi radiogenici e stabili;
- prospezioni geochimiche per la ricerca di concentrazioni anomale, siti contaminati ed analisi e l'analisi del rischio ambientale;
- dinamica delle eruzioni esplosive e del rischio vulcanico;
- individuazione, caratterizzazione, analisi e datazione dei tefra distali in successioni marine e continentali.

Tali contenuti sono indispensabile per le seguenti applicazioni:

- modellazione di dati mineralogico-giacimentologici di terreno e/o di laboratorio, finalizzati alla soluzione di problemi nel campo dell'industria mineraria e dei materiali lapidei, nonché alla valutazione e prevenzione del degrado dei beni culturali;
- definizione di modelli petrolologici finalizzati alla comprensione dei processi geologici che presiedono alla genesi e differenziazione delle rocce ignee e metamorfiche;
- sviluppo di modelli di geochimica ambientale ed isotopica finalizzati alla gestione di problematiche in vari contesti applicativi e scientifici del sistema Terra, con produzione di cartografia tematica utile ai fini della pianificazione e valutazione del rischio ambientale;
- elaborazione di modelli chimico-fisici delle eruzioni esplosive e di cartografia tematica finalizzata alla pianificazione territoriale, con particolare riferimento alla valutazione del rischio vulcanico.

DISCIPLINE CARATTERIZZANTI DI AMBITO GEOMORFOLOGICO-GEOLOGICO APPLICATIVO GEOLOGIA APPLICATA, IDROGEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

I corsi caratterizzanti di questo ambito sono rivolti a fornire conoscenze teoriche e pratiche su

- Caratterizzazione tecnica delle terre e delle rocce per la ricostruzione di modelli geologico-tecnici del sottosuolo
- Analisi di stabilità dei pendii naturali ed artificiali.
- Tecniche di rilevamento geologico-tecnico e di caratterizzazione degli ammassi rocciosi
- Caratterizzazione idrodinamica degli acquiferi
- Analisi quantitativa e gestione sostenibile delle risorse idriche sotterranee
- Interpretazione geologica di immagini telerilevate (da satellite/aereo/drone)
- Rilevamento geomorfologico ed analisi di scenari di suscettibilità e pericolosità geomorfologica
- Analisi della dinamica costiera

Tali contenuti sono indispensabile per le seguenti applicazioni:

- elaborazione di modelli geologico-tecnico del sottosuolo finalizzati alla soluzione di problemi nel campo della progettazione delle opere di Ingegneria Civile e della Idrogeologia
- elaborare cartografia tematica utile ai fini della pianificazione territoriale, con particolare riferimento alla valutazione del dissesto idro-geomorfologico (pericolosità da frana, pericolosità alluvionale, erosione costiera) e della vulnerabilità all'inquinamento degli acquiferi.

DISCIPLINE CARATTERIZZANTI DI AMBITO GEOFISICO

I corsi caratterizzanti di questo ambito sono rivolti a fornire conoscenze teoriche e pratiche su

- acquisizione, analisi e interpretazione di dati elettromagnetici nell'esplorazione geofisica
- acquisizione, analisi e interpretazione di dati gravimetrici e magnetici nell'esplorazione geofisica
- progettazione e realizzazione di attività geofisiche di campo
- acquisizione, analisi e interpretazione di dati sismici nell'esplorazione geofisica
- tecniche di valutazione quantitativa di pericolosità dovuta a fenomeni naturali
- processi fisici, chimici, geologici e biologici che avvengono nelle masse oceaniche
- quantificazione della pericolosità sismica
- quantificazione della pericolosità vulcanica

Tali contenuti sono indispensabili per le seguenti applicazioni:

- progettazione ed esecuzione di campagne di acquisizione di dati geofisici;
- analisi ed interpretazione di dati geofisici per la definizione di strutture geologiche, identificazione di faglie attive, ricerca di risorse naturali, problematiche ingegneristiche o ricerca archeologica
- valutazione quantitativa della pericolosità sismica, vulcanica e in generale della pericolosità di natura geologica, strumento fondamentale per assistere i decisori per la riduzione dei rischi naturali

A4.c

Autonomia di giudizio, Abilità comunicative e Capacità di apprendimento"

Autonomia di Giudizio

Il laureato acquisirà ottima padronanza del metodo scientifico di indagine nelle geoscienze e in settori affini. Abilità ad utilizzare, elaborare e sintetizzare i dati in piena autonomia intellettuale e di giudizio, capacità di integrare le conoscenze e gestirne la complessità, di formulare giudizi anche in base ad informazioni limitate o incomplete. Inoltre, svilupperà consapevolezza delle responsabilità sociali ed etiche derivanti dalla sua attività

Abilità comunicative

Abilità a svolgere ricerca scientifica avanzata ed a collaborare con i diversi professionisti che operano in campo territoriale, ambientale e architettonico anche al fine di individuare opportuni interventi sul territorio, tenendo in giusta considerazione le normative in vigore. Capacità di comunicare a specialisti e non specialisti in modo chiaro e privo di ambiguità le proprie conclusioni e le conoscenze su cui esse poggiano, con particolare riferimento ai protocolli sperimentali e alla loro valutazione critica, anche mediante l'utilizzo in forma scritta e orale della lingua inglese e dei lessici disciplinari, utilizzando gli strumenti informatici necessari per la presentazione, l'acquisizione e lo scambio di dati scientifici anche attraverso elaborati scritti, attività cartografiche, diagrammi e schemi.

Metodi di apprendimento. Acquisizione graduale durante il percorso formativo con momenti di studio critico laboratoriale e presentazione di dati, durante le attività di tirocinio e massimamente nel corso dell'elaborazione della tesi sperimentale.

Metodi di verifica. Singole prove di esame; relazione delle attività di tirocinio; valutazione della capacità di sintesi attraverso l'esposizione e discussione della tesi sperimentale.

Risultati di apprendimento attesi.

Capacità di apprendimento che consentano una attività di formazione continua attraverso studi largamente autodiretti ed autonomi.

Metodi di apprendimento. Tutti i corsi ed in particolare la preparazione di un elaborato originale ed autonomo (tesi di laurea).

Metodi di verifica. Prove di esame e prova finale

A4.d

DISCIPLINE AFFINI ED INTEGRATIVE

Le attività didattiche degli insegnamenti affini e integrative sono intese a fornire opportunità formative complementari alle scienze della terra e necessarie per una maggiore integrazione in molteplici ambiti professionali. Tali corsi vanno a coprire aspetti che includono capacità di calcolo, materie di carattere ingegneristico o biologico e legislativo ad integrazione dell'offerta caratterizzante dei vari percorsi. In particolare, i corsi offerti vengono proposti nei due anni come da ordinamento ed hanno l'obiettivo di:

- arricchire le capacità di calcolo e di modellizzazione matematica
- arricchire le conoscenze sulla fisica dei processi geologici
- fornire elementi di scienze della vita indispensabili per interventi di carattere ambientale
- arricchire le conoscenze informatiche per la gestione di grandi database e per applicazioni di machine learning
- fornire conoscenze relative alla legislazione ambientale
- fornire conoscenze specifiche di carattere ingegneristico nei domini della Geotecnica e del disegno tecnico.

A5.a

Caratteristiche della prova finale

La Prova finale per il conseguimento della Laurea Magistrale in “Geoscienze per l’ambiente, le risorse e i rischi naturali” consiste nella discussione di un elaborato scritto (Tesi di Laurea) in modo originale dallo studente sotto la guida di un relatore. Gli studenti devono effettuare domanda di assegnazione della attività di Tesi ad un’apposita Commissione, costituita da almeno 1 membro nominato dalla CCD e dal Coordinatore del CdS. La Commissione procede all’attribuzione dell’attività, designando anche un Tutore, tra i docenti del corso, che dovrà seguire sotto la sua responsabilità il lavoro del laureando, con particolare riguardo alla stesura della relazione finale.

L’argomento della tesi di laurea deve essere coerente con gli obiettivi formativi della laurea. L’attività di tesi deve essere di tipo sperimentale, consistente nella raccolta di dati, sul campo e/o in laboratorio (anche come ampliamento dell’attività di tirocinio), nella loro elaborazione autonoma, nella discussione dei risultati inquadrandoli anche in una discussione critica delle precedenti conoscenze sul tema.

La prova finale avviene pubblicamente dinanzi ad una commissione appositamente nominata, secondo quanto disposto dal Regolamento Didattico di Ateneo. Tale prova costituisce un’importante dimostrazione della maturità culturale raggiunta dallo studente nonché della sua capacità di elaborare i dati, formulare ipotesi scientifiche, trarre conclusioni in maniera autonoma e critica, comunicare in maniera efficace e sintetica i risultati del suo lavoro

SEZIONE F

TABELLA DELLE ATTIVITA' FORMATIVE

LM-74 Classe delle lauree magistrali in SCIENZE E TECNOLOGIE GEOLOGICHE

Attività Caratterizzanti (corsi di base + caratterizzanti)

Ambito disciplinare	Settore	CFU	
		Min	Max
Discipline geologiche e Paleontologiche	GEO/01, GEO/02, GEO/03	30	38
Discipline geomorfologiche e geologiche applicative	GEO/04, GEO/05		
Discipline mineralogiche, petrografiche e geochimiche	GEO/06, GEO/07, GEO/08, GEO/09		
Discipline geofisiche	GEO/10, GEO/11, GEO/12	12	38
Minimo di crediti riservati dall'ateneo da D.M. 40:		42	
totale Caratterizzanti		42	140

Attività affini

Ambito disciplinare	Settore	CFU	
		Min	Max
Attività formative affini o integrative		12	18

Altre attività

Ambito disciplinare		CFU	
		Min	Max
A scelta dello studente		12	18
Per la prova finale		24	34
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	0	4
	Abilità informatiche e telematiche	0	6
	tirocini formativi e di orientamento	9	12

	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	3	6
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle attività art. 10, comma 5 lett. D		12	
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
Totale Altre Attività		48	80

Nota sull'ampiezza degli intervalli (CFU) delle Attività Caratterizzanti

L'ampiezza delle forchette relative ai valori minimi e massimi dei CFU delle attività caratterizzanti è stata diminuita rispetto alla precedente versione. E' tuttavia ancora molto alta e superiore ai suggerimenti ministeriali. Il motivo di tale ampiezza di intervallo risiede nell'articolazione degli studi in un tronco comune e cinque percorsi opzionali focalizzati. Questo presuppone che l'ordinamento abbia notevole flessibilità al fine di permettere la coesistenza dei cinque percorsi. Nello specifico, due indirizzi dell'area geofisica, contengono materie appartenenti alla relativa macroarea, richiedendo perciò una ampiezza di intervalli a parte per le discipline geofisiche. Tale caratteristica permette di rispondere alle competenze molto diverse richieste ad un Geoscientista nei numerosi campi professionali di applicazione delle sue conoscenze. I docenti del Dipartimento posseggono competenze anche di grande valore in tutti questi campi e ciò consente di offrire percorsi formativi molto specializzati. ed aderenti alle possibilità culturali e professionali della sede.

Nota alle Attività Affini e Integrative

GEO1-GEO12;

Discipline della Fisica:

(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

Discipline Matematiche: (MAT/01 - Logica matematica, MAT/02 - Algebra, MAT/03 - Geometria, MAT/04 - Matematiche complementari, MAT/05 - Analisi matematica, MAT/06 - Probabilità e statistica matematica, MAT/07 - Fisica matematica, MAT/08 - Analisi numerica, MAT/09 - Ricerca operativa)

AGR/14 - Pedologia

BIO/07 - Ecologia

INF/01 Informatica

IUS/10 - Diritto amministrativo

ICAR / 07 - Geotecnica

ICAR / 17 - Disegno