

## **MANIFESTO DEGLI STUDI**

### **Corso di Laurea in Analisi e Gestione dei Rischi Naturali e Antropici**

Classe L-34 "Scienze Geologiche"

**Anno Accademico 2019/2020**

Il manifesto specifica le attività formative del Corso di Laurea in Analisi e Gestione dei Rischi Naturali e Antropici (L-34 "Scienze Geologiche") e si accompagna al Regolamento del Corso di Laurea.

Il Corso di Laurea è attivato presso il Dipartimento di Scienze Matematiche e Informatiche, Scienze Fisiche e Scienze della Terra (MIFT) dell'Università degli Studi di Messina e viene svolto nelle aule assegnate presso il Polo Universitario Papardo (Viale F. Stagno d'Alcontres, 31 - 98166 Messina)

Sito web: <https://www.unime.it/it/cds/analisi-e-gestione-dei-rischi-naturali-ed-antropici>

#### **OBIETTIVI FORMATIVI DEL CORSO DI LAUREA**

Il Corso di Laurea in Analisi e Gestione dei Rischi Naturali e Antropici ha durata triennale e si consegue con 180 Crediti Formativi Universitari (CFU); il Corso si propone di formare laureati junior che acquisiscano:

- conoscenze di base nelle discipline chimiche, fisiche, matematiche e informatiche al fine di formare una solida cultura scientifica e poter adeguatamente descrivere e interpretare i processi geologici;
- conoscenze fondamentali nei diversi settori delle Scienze della Terra per la comprensione dei processi evolutivi del Pianeta tanto nei loro aspetti teorici, quanto in quelli sperimentali e applicativi;
- capacità di utilizzo di metodiche e strumenti per svolgere indagini geologiche di laboratorio e di terreno;
- capacità di utilizzare efficacemente, in forma scritta e orale, la lingua inglese, oltre l'italiano, e possedere adeguate competenze e strumenti per la comunicazione;

- capacità di lavorare sia autonomamente che insieme ad altri professionisti, al fine di potersi inserire negli ambienti di lavoro.

Il percorso formativo del Corso di Laurea in Analisi e Gestione dei Rischi Naturali e Antropici è strutturato in modo da fornire tutte le conoscenze necessarie per conseguire i prefissati obiettivi formativi e acquisire le conoscenze idonee a svolgere attività professionali. Vengono fornite:

- conoscenze fondamentali formative di discipline di base delle Scienze della Terra seguite da approfondimenti attraverso discipline specifiche di carattere applicato della stessa area;
- conoscenze di lingua inglese;
- conoscenze sulle tecniche di protezione del territorio e dell'ambiente anche in relazione alle attività antropiche e conoscenze sulla gestione dei rischi;
- esercitazioni pratiche e sul terreno
- esercitazioni di aula e di laboratorio, dedicate anche alla conoscenza di metodiche sperimentali, analitiche e all'elaborazione dei dati;
- attività esterne, come ulteriori esercitazioni sul terreno e tirocini formativi presso aziende, strutture della pubblica amministrazione e laboratori

#### **SBOCCHI OCCUPAZIONALI E PROFILI PROFESSIONALI DI RIFERIMENTO**

Gli sbocchi occupazionali dei laureati in Analisi e Gestione dei Rischi Naturali e Antropici sono riferibili a figure di tecnico laureato capace di svolgere attività di supporto a: cartografia geologica di base; rilevamento delle pericolosità geologiche; analisi del rischio geologico, intervento in fase di prevenzione e di emergenza ai fini della sicurezza; indagini con metodi geofisici; reperimento delle georisorse; valutazione e prevenzione del degrado dei beni culturali e ambientali; analisi e certificazione dei materiali geologici; valutazione d'impatto ambientale; rilievi geodetici, topografici, oceanografici e atmosferici; esecuzione di prove e analisi. Tali professionalità potranno trovare applicazione in amministrazioni pubbliche, istituzioni private, imprese e studi professionali. I profili professionali di riferimento per il laureato in Analisi e Gestione dei Rischi Naturali e Antropici sono i seguenti (come da sistema informativo sulle professioni ISTAT):

1. Tecnici geologici - (3.1.1.1.1)
2. Tecnici della sicurezza degli impianti - (3.1.8.1.0)
3. Tecnici della sicurezza sul lavoro - (3.1.8.2.0)
4. Tecnici del controllo ambientale - (3.1.8.3.1)
5. Tecnici della raccolta e trattamento dei rifiuti e della bonifica ambientale - (3.1.8.3.2)

La Laurea in Analisi e Gestione dei Rischi Naturali e Antropici consente di partecipare agli esami di Abilitazione alla Professione di Geologo Sezione B Junior. Il laureato in Analisi e Gestione dei Rischi Naturali e Antropici può proseguire gli studi di Scienze della Terra nell'ambito delle Lauree Magistrali LM-74 (Classe delle Lauree Magistrali in Scienze e Tecnologie Geologiche), LM-75 (Classe delle Lauree Magistrali in Scienze e Tecnologie per l'Ambiente e il Territorio) ed LM-79 (Classe delle Lauree Magistrali in Scienze Geofisiche).

#### ACCESSO AL CORSO DI LAUREA

In ossequio alla normativa in vigore, è richiesto il possesso del titolo di scuola secondaria superiore o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo dagli organi competenti dell'Università.

L'accesso al Corso di Laurea in Analisi e Gestione dei Rischi Naturali e Antropici **non è a numero programmato**.

Il CdL in Analisi e Gestione dei Rischi Naturali e Antropici prevede una **verifica obbligatoria delle conoscenze di base** attraverso test predisposti a livello nazionale, secondo quanto previsto dal D.M. del 22 ottobre 2004, n. 270, art. 6, comma 1 e aderisce alla *Conferenza Nazionale dei Presidenti e dei Direttori delle Strutture Universitarie di Scienze e Tecnologie (con.Scienze)*, che ha stabilito di procedere, in collaborazione con il Consorzio Interuniversitario Sistemi Integrati per l'Accesso (CISIA), alla realizzazione di un sistema unitario di test di ingresso per i corsi di laurea scientifici, con validità nazionale, detti TestOnLineCISIA – Scienze (TOLC-S) e TestOnLineCISIA – Biologia (TOLC-B).

Per tutti i dettagli informativi (struttura dei TOLC, calendario nazionale, iscrizione, scadenze, costi, syllabi) si rimanda al sito del CISIA

<https://www.cisiaonline.it/>

nella sezione “TOLC”; per le informazioni legate al Corso di Laurea (somministrazione, validità, riconoscimento, indirizzi utili) si rimanda al sito web istituzionale del Dipartimento (<http://mift.unime.it>) nella sezione “Test di verifica delle conoscenze di base”

<https://student.unime.it/>

Ai fini della verifica delle conoscenze di base, il Corso di Laurea in Analisi e Gestione dei Rischi Naturali e Antropici utilizza gli esiti conseguiti indifferentemente nel TOLC-B o nel TOLC-S.

Lo studente che intenda immatricolarsi nel Corso di Laurea in Analisi e Gestione dei Rischi Naturali e Antropici è obbligato a sostenere un TOLC-B o un TOLC-S ai fini della verifica in ingresso. Per superare la verifica, lo studente dovrà fornire almeno cinque (5) risposte esatte nella sola sezione “Matematica di base” (la prima delle 5 sezioni di cui si compongono sia il TOLC-B che il TOLC-S). Il Corso di Laurea in Analisi e Gestione dei Rischi Naturali e Antropici considera

equipollenti gli esiti conseguiti nei TOLC-I 2018, nelle sezioni “Matematica di base” e “Logica” (7 risposte esatte sul totale della 30 domande).

Il mancato superamento della verifica in ingresso **non preclude** l’immatricolazione al Corso di Laurea e la possibilità di sostenere tutti gli esami previsti dal I° anno del Corso di Laurea.

Agli studenti che ottengono un punteggio insufficiente nei TOLC viene assegnato un debito formativo (debito OFA) da soddisfare nel primo anno di corso mediante il superamento di test di recupero (test OFA, dei quali affrontare la sola sezione di “Matematica di base”), con validità locale, che saranno erogati durante l’anno.

Il debito, oltre che con il superamento del test OFA, potrà essere colmato anche mediante il superamento dell’esame di Matematica (6 CFU, I semestre, I anno) entro il primo anno. Se non sarà superato, lo studente sarà iscritto al primo anno ripetente, come da Regolamento del CdS.

Per tutti i dettagli informativi (debito OFA, struttura dei test OFA, soglie, calendario delle date, iscrizione, scadenze, costi, riconoscimento esiti di altri test) si rimanda sempre al sito di riferimento per i test di verifica delle conoscenze di base:

<https://student.unime.it/>

#### **DOMANDA DI AMMISSIONE**

La domanda di ammissione al corso di laurea viene effettuata utilizzando la procedura “preiscrizione on-line” installata sul sito [www.unime.it](http://www.unime.it) dell’Università degli Studi di Messina, mediante apposite postazioni dislocate presso la Sede Centrale dell’Ateneo, o da un qualsiasi Personal Computer collegato in rete, nel periodo indicato sul sito WEB dell’Ateneo.

Gli studenti che richiedono l’iscrizione ad anni successivi al primo (per trasferimento da altro corso di laurea o perché già provvisti di altro titolo di laurea) sono tenuti a presentare al Consiglio di Corso di Laurea, contestualmente alla domanda di iscrizione, la copia del piano di studi completa di votazioni vistata dalla segreteria.

E’ prevista l’iscrizione di studenti part-time/lavoratori, per i quali si predisporrà un percorso formativo alternativo.

#### **ATTIVITÀ FORMATIVE E MODALITÀ DEL CORSO DI LAUREA**

Le attività formative e le modalità del loro svolgimento sono normate dal Regolamento del CdS, a cui si rinvia per quanto non espressamente specificato nel presente Manifesto.

Il periodo didattico di svolgimento delle lezioni, degli esami e della prova finale sono stabiliti dal Calendario Didattico approvato annualmente e consultabile sul sito web istituzionale del Dipartimento (<http://www.unime.it/it/dipartimenti/mift>) nella sezione Didattica.

Le attività formative sono organizzate in due semestri, separati da un periodo di esami ed articolate in corsi annuali o semestrali. I corsi comprendono attività didattica frontale costituita da lezioni teoriche, esercitazioni e/o attività di laboratorio.

Un CFU corrisponde a 25 ore di attività complessiva dello studente: lezioni teoriche, esercitazioni, laboratorio, studio personale. L'equivalenza tra CFU e ore di attività didattica varia secondo la tipologia:

- Lezioni Teoriche (LEZ): 1CFU=6 ore;
- Esercitazioni (ESE): 1 CFU= 12 ore;
- Laboratorio (LAB): 1 CFU= 12 ore;
- Stage o Tirocinio Formativo: 1 CFU= 15 ore.
- Le attività formative a scelta dallo studente (TAF D 12 CFU) possono essere scelte tra gli insegnamenti attivati nell'Ateneo, purché coerenti con il progetto formativo (ai sensi dell'art.10, comma 5, lettera a) del DM 270) e tra attività formative proposte dallo studente e presentate nel Piano di Studi
- I Tirocini Formativi e Stage (TAF G) sono articolati in:
  - Tirocini Formativi (2 da 4 CFU ciascuno) riferiti ad attività coerenti con gli argomenti di studio del Corso di Laurea
    - Stage o Tirocinio Esterno (attività pari a 2 CFU), conseguibili frequentando corsi o convegni o svolgendo altre attività professionalizzanti.

Lo stesso Corso di Laurea potrà fornire un elenco di Enti pubblici e privati convenzionati presso i quali svolgere attività formative, stage e tirocini.

Il Piano di Studi, recante le eventuali ulteriori discipline da sostenere come attività a scelta dello studente (TAF D) debitamente motivate, deve essere presentato utilizzando il modulo disponibile sul sito del CdS entro il 30 settembre del III anno di corso attraverso invio all'indirizzo e-mail: [protocollo@unime.it](mailto:protocollo@unime.it).

Le domande per i Tirocini Formativi e Stage o Tirocinio esterno devono essere presentate, utilizzando il modulo disponibile sul sito del CdS, entro il 30 settembre del III anno di corso attraverso invio all'indirizzo e-mail: [protocollo@unime.it](mailto:protocollo@unime.it).

Le domande relative al Piano di Studi e ai Tirocini formativi, pervenute attraverso il sistema di protocollo, verranno approvate - attraverso una annotazione - dal coordinatore che ne verificherà la congruità e le rinverrà al Consiglio di CdS solo nei casi dubbi. L'equivalenza in CFU si basa sul monte orario di attività ed è prefissata dal Consiglio di CdS.

Per quanto altro non espressamente specificato nel presente manifesto, si rinvia al regolamento del CdS.

**STRUTTURA DEL CORSO DI LAUREA IN  
ANALISI E GESTIONE DEI RISCHI NATURALI E ANTROPICI**

Legenda. TAF: Tipologia Attività Formativa (A, di base; B, Caratterizzante; C, affine o integrativa; D, a scelta dello studente; G, stage o tirocinio); CFU: Crediti formativi Universitari; SSD: Settore Scientifico-Disciplinare; LEZ: lezione teorica; ESE: esercitazione; LAB: laboratorio.

**PRIMO ANNO**

<b>Insegnamento</b>	<b>TAF</b>	<b>CFU</b>	<b>SSD</b>	<b>Semestre</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Esami</b>
Introduzione alle Scienze della Terra	B	6	GEO/01	I	4 LEZ+2 ESE	1
Matematica	A	6	MAT/07	I	4 LEZ+2 ESE	1
Fisica e Radioprotezione	A	14	FIS/01	I e II	10 LEZ+4 ESE	1
Corso Integrato						1
Modulo A- Chimica Generale e Inorganica	A	6	CHIM/03	I	4 LEZ+1 ESE+1 LAB	
Modulo B- Chimica Organica	A	6	CHIM/06	II	4 LEZ+2 ESE	
Inglese	C	6	L-LIN/12	I	3 LEZ + 3 ESE	1
Paleontologia	A	9	GEO/01	II	7 LEZ+2ESE	1
Geomorfologia e cartografia	B	8	GEO/04	II	5 LEZ+3 ESE	1
<b>Totale</b>		<b>61</b>				<b>7</b>

**SECONDO ANNO**

<b>Insegnamento</b>	<b>TAF</b>	<b>CFU</b>	<b>SSD</b>	<b>Semestre</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Esami</b>
Metodi Matematici ed Elementi di Statistica	A	6	MAT/07	I	4 LEZ+2 ESE	1
Tecnologie Industriali e Prevenzione del Rischio	C	9	CHIM/04	I	7 LEZ+2 ESE	1
Sismologia	B	6	GEO/10	I		1
Petrografia con Elementi di Mineralogia	B	12	GEO/07	I e II	10 LEZ+2 ESE	1
Corso Integrato						
Modulo A - Geofisica						1
Modulo B - Geofisica Applicata	B	6	GEO/10	II	6 LEZ	
	B	6	GEO/11	II	4 ESE + 2 LAB	
Management dei Rischi Ambientali	C	6	SECS-P/13	II	6 LEZ	1
GIS e softwares professionali	A	6	INF/01	II	5 LEZ+1 ESE	1
Stage o Tirocinio Formativo	G	2				
<b>Totale</b>		<b>59</b>				<b>7</b>

**TERZO ANNO**

Insegnamento	TAF	CFU	SSD	Semestre	Tipologia	Esami
Geologia e Rilevamento Geologico	B	12	GEO/02	I e II	(4LEZ+2ESE) + (1LEZ+5ESE)	1
Geologia applicata	B	6	GEO/05	II	6 LEZ	1
Geologia forense	B	6	GEO/05	II	5 LEZ + 1 ESE	1
Corso integrato Mod A Vulcanologia e Rischio Vulcanico Mod B Geochimica Ambientale	A B	6 6	GEO/08 GEO/08	I I	6 LEZ 6 LEZ	1
Attività Formative a Scelta	D	12				1
Tirocinio Formativo	G	4+4				
Elaborato Finale		4				
<b>Totale</b>		<b>60</b>				<b>5</b>

**ELENCO DEGLI INSEGNAMENTI DEL CORSO DI LAUREA IN  
ANALISI E GESTIONE DEI RISCHI NATURALI E ANTROPICI**

I ANNO					
DISCIPLINA	SSD	TAF	TIP	CFU	OBIETTIVI FORMATIVI
Matematica	MAT/07	A	LEZ ESE	4 2	Il corso perseguirà il raggiungimento delle seguenti competenze specifiche: applicazione della trigonometria alle scienze geologiche; comprensione e utilizzo dei principi fondamentali del calcolo differenziale ed integrale per funzioni reali di una o più variabili reali, acquisizione della capacità di fare una rappresentazione grafica di una funzione reale di una variabile reale e anche di dedurre l'andamento di una funzione conoscendo alcuni dati che la riguardano. Saranno maturate le seguenti competenze trasversali: acquisizione della capacità di applicazione dei teoremi sui triangoli rettangoli al calcolo dell'altezza di una montagna; capacità di utilizzare le coordinate ellissoidali con un ellissoide di riferimento opportuno per le coordinate terrestri; acquisizione della capacità di applicazione delle conoscenze acquisite per la risoluzione di problemi sia tipici dell'analisi matematica che derivanti da applicazioni alla fisica e alla geologia.
Introduzione alle Scienze della Terra	GEO/01	B	LEZ ESE	4 2	Il corso fornisce conoscenze di base della Geologia. Formazione, composizione e struttura del Pianeta Terra. Campo magnetico terrestre e geodinamo. La crosta terrestre e cenni di tettonica delle Placche. Principali tratti dei Continenti e dei Bacini Oceanici. Strutture fondamentali prodotte dalla deformazione tettonica. Geocronologia. Idrologia e idrografia. Morfologia fluviale. Carsismo. Degradazione meteorica, erosione, denudamento. Modellamento dei versanti. Azione di trasporto, erosione e deposizione ad opera del vento. Ghiacciai e modellamento glaciale. Carte Topografiche e Geologiche, con esercitazioni.

					Introduzione allo studio delle rocce, con esercitazioni.
Fisica e Radioprotezione	FIS/01	A	LEZ ESE	10 4	Al termine della prima parte del corso, lo studente possiederà conoscenze di base della meccanica del punto materiale e dei corpi rigidi, del moto ondoso, della statica e dinamica dei fluidi, nonché conoscenze di calorimetria e termodinamica che gli consentiranno di risolvere problemi inerenti le finalità del corso di laurea. La seconda parte del corso fornirà allo studente le conoscenze di base sul campo elettromagnetico, i circuiti elettrici in corrente continua ed alternata e le varie applicazioni, le onde elettromagnetiche e l'ottica. Inoltre verranno fornite le conoscenze necessarie sulla struttura interna della materia, a livello atomico, nucleare e subnucleare, le relative interazioni ed i fenomeni connessi, quali il decadimento radioattivo e l'interazione fra la radiazione e la materia. Verranno poi introdotti i principali rivelatori di particelle, il loro principio di funzionamento e le loro applicazioni. In particolare, lo studio della radioattività ambientale verrà integrato dalla valutazione delle sorgenti di rischio e delle possibili vie di ritorno all'uomo della radiazione, il possibile danno biologico ed i principali metodi di dosimetria e radioprotezione. Saranno svolte esercitazioni in aula per un ulteriore approfondimento degli argomenti trattati mediante la somministrazione-impostazione -svolgimento di esercizi.
Corso Integrato: Modulo A- Chimica Generale e Inorganica Modulo B- Chimica Organica	CHIM/03 CHIM/06		LEZ ESE LAB LEZ ESE	4 1 1 4 2	Modulo A – Fornisce allo studente conoscenze generali sullo studio degli elementi, legami chimici e composti. Acidi e basi, pH, ossido-riduzioni ed equilibri chimici. Fondamenti di chimica inorganica. Laboratorio su tecniche di caratterizzazione di composti inorganici. Modulo B - Fornisce le conoscenze di base di chimica organica: la conoscenza dei gruppi funzionali organici, della loro nomenclatura, struttura, e reattività . Alla fine del corso lo studente, aiutato anche da un congruo numero di esercitazioni in aula, sarà in grado di interpretare e valutare la struttura delle molecole organiche e metterla in relazione con le loro proprietà fisiche e la loro reattività.
Inglese	L-LIN/12	C	LEZ ESE	3 3	Il Corso ha l'obiettivo di portare lo studente ad una conoscenza della lingua inglese pari al livello B1-B2 del Quadro Comune Europeo di Riferimento, con un'autonomia nell'uso della grammatica inglese e del lessico tecnico che gli permetta di parlare e ascoltare l'inglese scientifico senza difficoltà. Lezioni interattive in inglese. Esercitazione delle abilità: reading, writing, listening. Spiegazioni e attività di re-impiego dei nuovi elementi grammaticali e lessicali
Geomorfologia e Cartografia	GEO/04	B	LEZ ESE	5 3	La Geomorfologia tratterà gli aspetti classici della materia, partendo dall'analisi dei processi geomorfologici elementari ed approfondendo i seguenti aspetti tematici: idrologia e idrografia, morfologia fluviale, coste, modellamento dei versanti, carsismo, morfologia glaciale, periglaciale ed eolica. Verranno trattati anche concetti relativi allo studio dei suoli e alla geomorfologia climatica. La cartografia si svolgerà in forma di esercitazioni e permetterà agli studenti di prendere familiarità con la rappresentazione cartografica dei diversi aspetti concettuali trattati nel corso delle lezioni frontali.
Paleontologia	GEO/01	A	LEZ ESE	7 2	L'insegnamento si propone di dare conoscenze relative al passato geologico del Pianeta Terra attraverso le testimonianze fossili. Tali conoscenze comprendono necessariamente i processi di fossilizzazione, le teorie evoluzionistiche, i fattori ecologici, geografici e stratigrafici di distribuzione dei fossili. Inoltre, saranno impartite lezioni/esercitazioni sul riconoscimento dei



					fossili, in particolare sulla filogenesi degli Invertebrati, con riferimenti alla storia evolutiva ed alla distribuzione stratigrafica (biostratigrafia). Ciò stimolerà primariamente lo studente a confrontare i dati paleontologici con i dati biologici attuali e con i dati geologici. Lo studente riceverà gli strumenti interpretativi del dato paleontologico, che gli consentiranno di operare un inserimento preciso in un quadro geo-cronologico, dunque temporale, oltre che paleogeografico, dunque spaziale. Questo tipo di approccio consentirà allo studente di valutare e riconoscere la connessione tra eventi ed interazioni biologici e geologici del passato del pianeta, anche al fine di interpretare cambiamenti nel presente e valutare modelli di previsione. Da un punto di vista più pratico, le esercitazioni su fossili di invertebrati darà allo studente utili conoscenze sull'evoluzione di essi nel tempo e sulle loro applicazioni in stratigrafia come indicatori geo-cronologici e in paleoecologia come indicatori ambientali. Potranno essere svolte escursioni.
<b>II ANNO</b>					
DISCIPLINA	SSD	TAF	TIP	CFU	OBIETTIVI FORMATIVI
Matematica ed Elementi di Statistica	MAT/07	A	LEZ ESE	4 2	<p>Il Corso fornisce gli elementi di base per calcolo differenziale ed integrale per funzioni reali a due e più variabili e le conoscenze di base dei metodi statistici e del calcolo delle probabilità.</p> <p>L'obiettivo principale è quello di fornire allo studente strumenti matematici e statistici utili per le applicazioni in altre discipline per la risoluzione di problemi derivanti da applicazioni alla fisica e alla geologia.</p> <p>Acquisire abilità operative di calcolo matematico e statistico per la rappresentazione e interpretazione di grandezze utili nella soluzione di problemi.</p> <p>Il corso prevede, in particolare per quanto riguarda gli argomenti di elementi di statistica, esercitazioni in laboratorio al fine di acquisire capacità pratiche per indagini statistiche di base.</p>
Management dei Rischi Ambientali	SECS-P/13	C	LEZ	6	<p>Il corso si propone di fornire conoscenze su modelli e metodologie di gestione dei rischi, naturali o antropici. Lo studio del modello di Morgan aiuta ad individuare alcune strategie di riduzione del rischio. Vengono forniti i principi di base della normazione tecnica e viene studiata la norma ISO 31000 – Gestione del rischio, principi e linee guida - valido strumento per le organizzazioni pubbliche o private che intendano effettuare una corretta gestione dei rischi. In particolare, viene descritto il processo di gestione: identificazione, analisi, valutazione e trattamento dei rischi. Vengono introdotte le tecnologie end of pipe e le Cleaner Technology come strumenti concreti di trattamento e riduzione del rischio ambientale. Il corso è completato dallo studio dei sistemi di gestione ambientale alla luce della normativa tecnica di riferimento.</p>
Petrografia con Elementi di Mineralogia	GEO/07	B	LEZ ESE	10 2	<p>Il corso intende fornire le conoscenze di base per (i) la comprensione della natura dei minerali, il loro riconoscimento e studio (ii) la comprensione dei processi fondamentali che governano l'origine e l'evoluzione delle rocce ignee e metamorfiche, (iii) l'analisi e la caratterizzazione delle rocce magmatiche, metamorfiche e di mantello, (iv) la comprensione dei principali processi petrogenetici in termini di ambientazione geotettonica ed evoluzione crostale.</p>
Tecnologie Industriali e	CHIM/04	C	LEZ ESE	7 2	<p>Il corso di propone di fornire le conoscenze di base sugli aspetti chimici e tecnologici dei processi industriali con particolare</p>

Prevenzione del Rischio					riferimento alle materie prime, alle principali operazioni unitarie utilizzate e alle problematiche ambientali e di sicurezza, anche in relazione alla pericolosità sismica e geologico-idraulica. L'insegnamento inoltre metterà in grado lo studente di conoscere le varie tipologie di impianti ed apparecchiature industriali che possono generare rischio di rilascio di energia e/o di sostanze pericolose, le metodologie per la valutazione del rischio chimico-industriale e le misure di compensazione e controllo del rischio con riferimento alle normative nazionali ed europee.
Corso Integrato					
Modulo A - Geofisica	GEO/10	B	LEZ	6	<b>Modulo A - Geofisica:</b> Conoscenze generali sulla struttura e le caratteristiche fisiche dell'interno della Terra. Tensore degli sforzi, costanti elastiche, moduli elastici statici e dinamici, Caratterizzazione dei materiali attraversati dalle onde sismiche. Le principali discontinuità elastiche che confinano il nucleo, il mantello e la crosta terrestre. Modelli fisici della Terra. Massa, momento di inerzia e rotazione della Terra. Campo gravitazionale terrestre, potenziale gravitazionale. Superfici equipotenziali. Geoide geometrico e fisico, ellissoide. Riduzione delle misure di g. Anomalie gravimetriche. L'isostasia. Il campo magnetico terrestre. Resistività delle rocce. Induzione elettromagnetica. Teoria della dilatazione.
Modulo B - Geofisica Applicata	GEO/11	B	LEZ LAB	4 2	<b>Modulo B - Geofisica Applicata</b> è finalizzato all'acquisizione di specifiche conoscenze nel settore delle metodiche geofisiche, dai principi teorici alla base dei diversi metodi alla progettazione di una campagna di indagini geofisiche. In tale ambito, vengono analizzati i principali metodi geofisici di diagnostica strutturale e territoriale per la caratterizzazione della risposta sismica locale e la valutazione dei detrattoni di sicurezza di manufatti e di elementi del territorio. In particolare vengono effettuate esercitazioni di: prospezioni geoelettriche: metodi di resistività e di polarizzazione indotta, dispositivi elettrodi, tomografia elettrica. Acquisizioni tramite georesistivimetro galvanico. Indagini sismiche: sismica a rifrazione e a riflessione, indagini in perfori, MASW, REMI, indagini sismiche e ultrasoniche. Metodi elettromagnetici: GPR, in modalità di acquisizioni gpr( reflection mode, WARR, CMP, Tomografia), tecniche di elaborazione e processing Il catalogo sismico. Le sorgenti sismotettoniche. La zonazione sismogenetica. Pericolosità sismica. Vulnerabilità sismica. Valutazione a priori ed a posteriori. Valutazione a scala di singolo manufatto ed a larga scala. La normativa sismica. Scenari di danno sismico. Vulnerabilità sistemica. Procedure di valutazione della vulnerabilità sismica su larga scala. Microzonazione sismica. Esempi di approcci qualitativi, semiquantitativi, quantitativi.
Sismologia	GEO/10	B	LEZ	6	Introduzione allo studio dei terremoti. Utilizzo delle onde sismiche per la comprensione della struttura interna della Terra. Fondamenti della Teoria della Tettonica a Zolle e caratteristiche della sismicità nei vari contesti tettonici. Utilizzo dei dati sismici per l'individuazione delle faglie sismicamente attive. Propagazione delle onde sismiche, geometria dei percorsi delle onde, velocità delle onde sismiche, localizzazione dei terremoti. Magnitudo del terremoto, intensità macrosismica. Sismicità del territorio italiano, strutture sismogenetiche. Cataloghi sismici, pericolosità e rischio sismico. Sismometri, localizzazioni epicentrali, stime dei meccanismi focali da polarità e da forme d'onda, stime della magnitudo e rilievi macrosismici nel post-evento. Campi macrosismici. Piani macrosismici, distribuzione virtuale dell'intensità macrosismica locale e regionale, stima della magnitudo degli eventi storici per valutazioni di pericolosità sismica.

GIS e softwares professionali	INF/01	A	LEZ ESE	5 1	Il corso di GIS e Softwares Professionali fornirà una formazione di base sull'uso del GIS, approfondendo esclusivamente quegli aspetti specifici necessari per redigere strumenti di tipo territoriale ed in particolare geologici. Verranno forniti cenni relativi ai softwares di tipo geologico in particolare quelli disponibili in open sources.
<b>III ANNO</b>					
DISCIPLINA	SSD	TAF	TIP	CFU	OBIETTIVI FORMATIVI
Geologia e Rilevamento Geologico	GEO/02	B	LEZ ESE  LEZ ESE	4 2  1 5	La prima parte del corso riguarderà la Geologia e fornirà una conoscenza di base su: processi litogenetici; ambienti sedimentari e stratigrafia; elementi di geologia strutturale, tettonica delle placche e geologia regionale. Tali concetti teorici saranno finalizzati alla comprensione dell'evoluzione geologico-strutturale e tettonica del nostro pianeta. Lo studente, tramite una continua integrazione delle nozioni teoriche con attività pratiche ed esercitazioni durante attività di esercitazione in aula, laboratorio e/o campo, sarà in grado di riconoscere e classificare le diverse tipologie di rocce e strutture deformative, alle diverse scale di osservazione. La seconda parte del corso riguarderà il Rilevamento Geologico e fornirà gli elementi per la realizzazione di carte geologiche e sezioni geologiche e la loro lettura, tramite una continua alternanza di nozioni teoriche e attività pratiche con esercitazioni ed uscite sul campo. In particolare, lo studente, durante le attività in campo, sarà in grado di distinguere le unità litologiche che caratterizzano il territorio dei Monti Peloritani (sedimentarie, metamorfiche e magmatiche) e individuare i contatti stratigrafici e tettonici, al fine di redigere carte e sezioni geologiche a varia scala, comprensive delle relative relazioni geologiche.
Geologia applicata	GEO/05	B	LEZ	6	La Geologia applicata fornisce conoscenze sulla difesa del suolo e del territorio: frane, deformazioni gravitative profonde di versante, processi di erosione, subsidenza. Si occupa anche della caratterizzazione tecnica delle rocce sciolte e lapidee; dell'analisi, prevenzione e mitigazione dei rischi geologici e geoambientali; cenni di pianificazione urbana e territoriale. Saranno trattati elementi di idrogeologia.
Geologia forense	GEO/05	B	LEZ ESE	5 1	La Geologia forense si occupa delle applicazioni delle Geoscienze alle indagini giudiziarie riguardanti crimini di varia natura, attraverso diversi tipi di analisi e/o prospezioni che vanno dalle analisi comparative mineralogico-petrografiche di terricci forensi collegati alla scena del crimine, alle prospezioni geofisiche finalizzate alla ricerca di target sepolti. Il corso fornirà conoscenze su: Pedogenesi e suoli; Sopralluogo giudiziario e tecniche di campionamento; Analisi micro-, meso-, macroscopiche; Preparazione dei campioni di terricci forensi (separazione e/o analisi granulometrica, inglobamento in resine, etc.) e comparazione dei terricci forensi tramite analisi mineralogicopetrografica e tessiturale tramite microscopia, diffrazione a raggi X, microscopio a scansione elettronica, analisi di immagine; Geofisica applicata alla ricerca di target sepolti ; delitti contro l'Ambiente; Consulenza tecnica: figure professionali e modalità di espletamento. Il corso prevede attività pratiche di laboratorio e in campo e potrà essere completato da attività seminariali.
Corso Integrato Modulo A	GEO/08	A	LEZ	6	Genesi ed evoluzione dei magmi, Proprietà fisiche dei magmi e

Vulcanologia e Rischio Vulcanico					delle lave, Composizione/ classificazione delle vulcaniti, Sistemi di risalita, Meccanismi eruttivi, Processi epiclastici veloci in ambiente vulcanico, Morfotipi vulcanici. Evoluzione e struttura dei vulcani attivi italiani, Approcci quantitativi e qualitativi alla pericolosità ed al rischio vulcanico, Scenari eruttivi, Precursori eruttivi, Massimi eventi attesi, Serie storiche ed approcci statistico-probabilistici, Protocolli realizzativi di carte di hazard e di rischio vulcanico. Cenni di geochimica.
Modulo B					
Geochimica Ambientale	GEO/08	B	LEZ	6	Fornisce conoscenze di base sulla genesi ed evoluzione dei sistemi naturali (Atmosfera, Idrosfera, superficie solida della Terra) e, più in generale, sui meccanismi chimico-fisici che governano i processi geochimici di interazione tra rocce, acque circolanti e gas atmosferici. Esempi su come è possibile utilizzare le conoscenze geochimiche acquisite per il controllo dell'inquinamento ambientale. Nozioni di geochimica isotopica; interazioni chimiche che avvengono nei vari processi geologici

Il Coordinatore del Corso di Laurea

Il Direttore del Dipartimento MIFT

F.to Prof.ssa Antonella Cinzia Marra

F.to Prof. Fortunato Neri

*Antonella Cinzia Marra*