

## **Consiglio di Interclasse in Scienze della Terra (CIST)**

### **Regolamento Didattico del Corso di Laurea Magistrale in Georischi e Georisorse A.A. 2023 /2024** (ai sensi del D.M.270/04)

**Giusta delibera del Consiglio Interclasse in Scienze della Terra (CIST) del 5/12/2022 (e modifica su votazione minima per il conseguimento della lode del 12/4/2023) approvato in DISTEM il 6/12/2022)**

*Classe di appartenenza: LM-74 Scienze e Tecnologie Geologiche.*  
*Sede del Corso di Studio: Via Archirafi, 22 (Dipartimento di Scienze della Terra e del Mare - DiSTeM)*  
*Sede della segreteria didattica: Via Archirafi, 28*

#### **ARTICOLO 1**

##### **Finalità del Regolamento**

Il presente Regolamento, che disciplina le attività didattiche e gli aspetti organizzativi del Corso di Laurea Magistrale in Georischi e Georisorse, ai sensi di quanto previsto dall'art. 12 del D.M. del 22 ottobre 2004, n. 270 e successive modifiche ed integrazioni e dal vigente Regolamento Didattico di Ateneo (D.R. n. 341/2019 dell'5.02.2019), nel rispetto della libertà di insegnamento nonché dei diritti e doveri dei docenti e degli studenti, è stato deliberato in data 23 luglio 2021 dal competente **Consiglio Interclasse in Scienze della Terra (CIST)**, incardinato nel Dipartimento di Scienze della Terra e del Mare (DiSTeM).

#### **ARTICOLO 2**

##### **Definizioni**

Ai sensi del presente Regolamento si intende:

- a) per Regolamento Generale sull'Autonomia, il Regolamento recante norme concernenti l'Autonomia Didattica degli Atenei di cui al D.M. 22 ottobre 2004, n. 270;
- b) per Regolamento Didattico di Ateneo, il Regolamento emanato dall'Università, ai sensi del D.M. del 22 ottobre 2004, n. 270, con D.R. n. 341/2019 dell'5.02.2019;
- c) per Corso di Laurea, il Corso di Laurea in Scienze Geologiche;
- d) per titolo di studio, la Laurea Magistrale in Georischi e Georisorse;
- e) per Settori Scientifico-Disciplinari, i raggruppamenti di discipline di cui al D.M. del 4 ottobre 2000 pubblicato nel supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale n. 249 del 24 ottobre 2000 e successive modifiche;
- f) per ambito disciplinare, un insieme di settori scientifico-disciplinari culturalmente e professionalmente affini, definito dai DD.MM. 16/03/2007;
- g) per credito formativo universitario (CFU), l'unità di misura del volume di lavoro di apprendimento, compreso lo studio individuale, richiesto ad uno studente in possesso di adeguata preparazione iniziale, per l'acquisizione di conoscenze ed abilità nelle attività formative previste dagli Ordinamenti Didattici del Corso di Studio (CdS);
- h) per obiettivi formativi, l'insieme di conoscenze, abilità e competenze, in termini di risultati attesi, che caratterizzano il profilo culturale e professionale al quale è finalizzato il CdS;
- i) per Ordinamento Didattico di un CdS, l'insieme delle norme che regolano i *curricula* dei CdS;
- l) per attività formativa, ogni attività organizzata o prevista dalle Università al fine di assicurare la formazione culturale e professionale degli studenti, con riferimento, tra l'altro, ai corsi di insegnamento, ai seminari, alle esercitazioni pratiche o di laboratorio, alle attività didattiche a piccoli gruppi, al tutorato, all'orientamento, ai tirocini, ai progetti, alle tesi, alle attività di studio individuale e di autoapprendimento;
- m) per *curriculum*, l'insieme delle attività formative universitarie ed extrauniversitarie specificate nel Regolamento Didattico del CdS previste per il conseguimento del relativo titolo.

### ARTICOLO 3

#### Articolazione ed Obiettivi Formativi Specifici del Corso di Studio

##### 3.1. Articolazione

La durata del Corso di Laurea Magistrale è di due anni. Il numero di crediti da acquisire per ogni anno è in media di 60, per un totale quindi di 120 crediti.

Il numero degli insegnamenti erogati e dei relativi esami da sostenere è pari a 17, cui si aggiungono 2 insegnamenti a scelta. Ulteriori attività formative (art. 10 comma 5 lett. d del D.M. 270/2004), l'approfondimento di una lingua straniera e la prova finale (art. 10 comma 5 lett. c del D.M. 270/2004), completano il percorso formativo dello studente.

La sottostante Tabella I riassume la distribuzione dei CFU sulle voci dell'ordinamento didattico per la programmazione 2022/2023.

TIPOLOGIA		DESCRIZIONE	CFU
Attività caratterizzanti		Ambiti geologico-paleontologico, geomorfologico-geologico applicativo, mineralogico-petrografico-geochimico, geofisico	42
Attività affini		Attività formative affini o integrative	21
Altre attività TOTALE = 57	A scelta dello studente		12
	Prova finale		30
	Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		6
	Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	6
		Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	3
<b>TOTALE</b>			<b>120</b>

**Tabella I** – distribuzione dei CFU sulle voci dell'ordinamento didattico per la programmazione 2022/2023

Ad ogni insegnamento è associato un numero di CFU. A 1 CFU corrispondono 25 ore di impegno complessivo medio per studente. Le varie tipologie di attività didattica hanno le seguenti corrispondenze tra ore di didattica assistita dal docente e di attività di studio autonomo dello studente, secondo la sottostante Tabella II.

Tipologia	Ore assistite dal docente	Ore di studio autonomo	Descrizione
Lezioni frontali (1 CFU)	8	17	Studio inerente i programmi svolti durante le lezioni frontali
Laboratorio (1 CFU)	16	11	Sviluppo capacità acquisite durante attività di laboratorio
Esercitazioni (1 CFU)	12	13	Sviluppo capacità acquisite durante attività di esercitazione
Escursioni sul terreno (2 escursioni=1 CFU)	12	13	Acquisizione, elaborazione ed interpretazione dei dati raccolti durante le attività di terreno. Osservazione sul campo delle forme del rilievo e dei terreni affioranti.
Tirocini formativi e di orientamento, seminari di approfondimento conoscenze utili per il mondo del lavoro, conoscenze linguistiche, prova finale.		25	Elaborazione autonoma delle esperienze formative

**Tabella II** – corrispondenza tra numero di CFU ed ore e descrizione, per le varie tipologie di attività didattica.

Il Corso di Laurea Magistrale in Georisch e Georisorse, istituito presso l'Università degli studi di Palermo, prevede una prima parte del percorso formativo con 4 insegnamenti del primo anno obbligatori ed altri 3 insegnamenti da scegliere all'interno di un pacchetto di 6 insegnamenti (più precisamente, organizzati in tre coppie di due insegnamenti). Al secondo anno si potranno scegliere 3 insegnamenti all'interno di una lista di 19 corsi opzionali, mentre altri due insegnamenti sono a scelta libera, per un totale complessivo di 12 insegnamenti. Nell'allegata Tabella III sono indicati gli obiettivi formativi specifici per ciascun insegnamento. Nell'allegata Tabella IV è riportato l'elenco e la distribuzione nei tre anni delle attività formative offerte dal Corso di Studi.

### **3.2. Obiettivi formativi specifici del Corso di Laurea Magistrale**

Il Corso di Laurea Magistrale ha l'obiettivo generale di assicurare allo studente un'adeguata padronanza di contenuti e metodi scientifici generali, nonché l'acquisizione di specifiche conoscenze professionali:

#### CONOSCENZE

- padronanza del metodo scientifico d'indagine e delle tecniche di analisi dei dati sperimentali;
- approfondita preparazione scientifica nelle discipline necessarie alla trattazione del sistema Terra, negli aspetti teorici, sperimentali e tecnico-applicativi;
- padronanza del metodo scientifico d'indagine e delle tecniche di analisi e modellazione dei dati e delle loro applicazioni;
- aggiornati strumenti teorici e pratici per l'analisi quantitativa dei sistemi e dei processi geologici, della loro evoluzione temporale e della loro modellazione anche ai fini applicativi;
- conoscenze teoriche e pratiche circa i metodi di studio e quantificazione dei fattori che determinano processi di trasformazione dei minerali e delle rocce con implicazioni nel campo delle materie prime naturali e dell'ambiente;
- conoscenze specifiche sui processi di degrado dei beni culturali;
- conoscenze delle moderne metodologie di catalogazione, organizzazione ed esposizione delle raccolte museali costituite da minerali, rocce e fossili;
- un'avanzata conoscenza, in forma scritta e orale, di almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano, che si estenda anche al lessico disciplinare.

#### COMPETENZE E ABILITÀ

- competenze operative di terreno e di laboratorio e capacità di trasferire i risultati delle conoscenze nella risoluzione di problemi teorici e pratici;
- capacità di programmazione e progettazione di interventi geologici applicativi e di direzione e coordinamento di strutture tecniche e/o gestionali: laboratori di ricerca e di analisi tecniche, sondaggi geognostici, uffici competenti per il territorio e l'esplorazione del sottosuolo;
- capacità di progettare interventi volti alla salvaguardia, protezione e valorizzazione del patrimonio naturale (con particolare riguardo ai siti di interesse geologico e paleontologico ed alle collezioni museali);
- capacità di progettazione in interventi multidisciplinari di pianificazione territoriale, relativamente all'assetto geologico del territorio stesso;
- capacità di realizzare e gestire banche dati territoriali informatizzate;
- competenze necessarie per operare la conservazione e/o il ripristino dell'ambiente e dei sistemi naturali;
- competenze necessarie alla progettazione d'interventi volti alla conservazione dei beni culturali.

#### PROFILI PROFESSIONALI DI RIFERIMENTO

I laureati nel Corso di Laurea Magistrale potranno trovare sbocchi professionali nell'esercizio di attività impicanti:

- assunzione di responsabilità di programmazione, progettazione, direzione di lavori, collaudo e monitoraggio degli interventi geologici,
- coordinamento e/o direzione di strutture tecnico-gestionali, di analisi, elaborazione e gestione di modelli ed applicazioni di dati, anche mediante l'uso di metodologie innovative, relativamente alle seguenti competenze: cartografia geologica di base e tematica; telerilevamento e gestione di sistemi informativi territoriali, con particolare riferimento ai problemi geologico-ambientali;
- redazione, per quanto attiene agli strumenti geologici, di piani per l'urbanistica, il territorio, l'ambiente e le georisorse con le relative misure di salvaguardia;
- analisi, prevenzione e mitigazione dei rischi geologici, idrogeologici e ambientali ai fini della sicurezza;
- analisi, recupero e gestione di siti degradati e siti estrattivi dismessi mediante l'analisi e la modellazione dei sistemi e dei processi geoambientali e relativa progettazione e/o direzione dei lavori, del collaudo e del monitoraggio;
- studi per la valutazione dell'impatto ambientale (VIA) e la valutazione ambientale strategica (VAS); indagini geognostiche e geofisiche per l'esplorazione del sottosuolo e studi geologici applicati alle opere d'ingegneria, definendone l'appropriato modello geologico-tecnico e la pericolosità ambientale;
- reperimento, valutazione anche economica, e gestione delle georisorse, comprese quelle idriche e dei geomateriali d'interesse industriale e commerciale;

- direzione delle attività estrattive; analisi e gestione degli aspetti geologici, idrogeologici e geochemici dei fenomeni d'inquinamento e dei rischi conseguenti;
- definizione degli interventi di prevenzione, mitigazione dei rischi, anche finalizzati alla redazione di piani per le misure di sicurezza nei luoghi di lavoro; coordinamento della sicurezza nei cantieri temporanei e mobili;
- valutazione e prevenzione per gli aspetti geologici del degrado dei beni culturali ambientali e attività di studio, progettazione, direzione dei lavori e collaudo relativi alla conservazione;
- certificazione dei materiali geologici e analisi sia delle caratteristiche fisico-meccaniche che mineralogico-petrografiche; direzione di laboratori geotecnici.

Le professionalità acquisite potranno trovare applicazione, oltre che nella libera professione, anche in Enti Pubblici (Servizio Geologico, Protezione Civile, Parchi e Riserve Naturali, Istituzioni museali), aziende ed imprese operanti nei settori della protezione ambientale e della gestione del territorio, società di costruzioni, società di esplorazioni petrolifere, e nel campo della ricerca, sia in Enti Pubblici che Privati.

Nella Tabella I sono elencati gli obiettivi formativi specifici per ciascun insegnamento.

Nella Tabella II sono elencati gli insegnamenti e la loro articolazione nei due curricula.

#### **ARTICOLO 4**

##### **Accesso al Corso di Studio**

L'accesso al corso di studio è libero.

##### **4.1 Requisiti di ammissione**

Per il corso di Laurea Magistrale in Georischi e Georisorse saranno considerati in possesso dei requisiti curriculari i laureati provenienti dai corsi di studio di primo livello della classe L-34 Scienze Geologiche. I laureati provenienti da corsi di studio non inclusi nella suddetta classe, dovranno dimostrare di possedere i requisiti curriculari richiesti e specificati dal Regolamento Didattico del CdS.

Sono considerati automaticamente in possesso dei requisiti curriculari i laureati provenienti dalle Lauree della classe L-34 Scienze Geologiche o dalla Classe 16 ex DM 509/99.

Gli studenti in possesso di laurea di altra classe, dovranno avere in carriera **60 CFU** nei settori scientifico disciplinari indicati così come di seguito: almeno **24 CFU** cumulati tra i settori MAT, FIS e CHIM; almeno **36 CFU** cumulati tra i settori GEO.

Il livello di conoscenza dell'inglese richiesto in ingresso è il B1.

##### **4.2 Modalità di verifica dei requisiti di ammissione**

La verifica dei requisiti curriculari e della personale preparazione è affidata ad una "Commissione di Valutazione Ingressi" (CVI), costituita da tre docenti del Consiglio di Corso di Studi, ogni anno nominata dal Coordinatore.

La commissione verifica i requisiti curriculari e procede alla valutazione della personale preparazione. Costituiscono oggetto di valutazione: (i) l'analisi del *curriculum studiorum*, (ii) del voto di laurea, (iii) i risultati di un colloquio motivazionale, (iv) ove necessario, il superamento di una prova TAL di Inglese a livello B1.

Nel corso di tale colloquio, in modo particolare per i candidati provenienti da Classi di Laurea diverse dalla L-34 o L-16 ex DM 509/99, verrà verificato il possesso di conoscenze fondamentali della geologia ("competenze geologiche"), segnatamente nei settori della stratigrafia, geologia strutturale, mineralogia, petrografia, e geochemica, geofisica, geomorfologia e della geologia applicata.

Evidenti e molteplici lacune che dovessero emergere durante il colloquio costituiranno elemento di non ammissione del candidato.

La verifica delle "competenze geologiche" deve intendersi superata *ex officio* per i Laureati in Scienze Geologiche (Classe L-34) o Scienze Geologiche/Scienze Geologiche per la Protezione Civile (Classe 16 ex DM 509/99), che abbiano conseguito la laurea con un punteggio di almeno 100/110.

Per quanto riguarda le competenze linguistiche, laddove il possesso del requisito richiesto (B1, inglese) non emerga esplicitamente dall'analisi della carriera studente o da eventuali attestazioni rilasciate da enti accreditati, questo potrà essere acquisito attraverso il superamento di prove TAL somministrate dall'Ateneo, presso il Centro Linguistico di Ateneo, o dalla stessa CVI, in occasione del colloquio motivazionale. L'iscrizione con riserva è riservata a studenti del Corso di Studi in Scienze Geologiche che abbiano già acquisito 140 CFU e che siano laureati entro marzo dell' A.A. di iscrizione alla LM-74.

Nel caso in cui lo studente non sia in possesso di tutti i requisiti curriculari richiesti, la Commissione indicherà le modalità per il conseguimento degli stessi, anche mediante l'iscrizione a corsi singoli attivati nell'Ateneo, per una successiva proposta di immatricolazione.

#### **4. 3 Modalità per il trasferimento da altri Corsi di Studio, Scuole, Atenei, nonché per l'iscrizione ad anno successivo al primo: Riconoscimento crediti**

Il riconoscimento dei crediti acquisiti in altri corsi di studio è valutato dal CIST sulla base dei criteri stabiliti dal Regolamento didattico del Corso di Laurea. Le richieste di riconoscimento, debitamente documentate e intestate al Coordinatore del CIST, devono essere presentate in segreteria didattica entro il 31 dicembre; le richieste presentate oltre tale termine non saranno prese in esame dal CCS.

#### **ARTICOLO 5**

##### **Calendario delle Attività Didattiche**

L'Anno Accademico inizia il primo di ottobre e termina il 30 settembre dell'anno solare successivo.

Le indicazioni specifiche sull'attività didattica del Corso saranno indicate nel calendario didattico che viene approvato ogni anno dal CCdS e dal Dipartimento prima dell'inizio di ogni anno accademico e pubblicato sul sito del Corso di Laurea:

<https://www.unipa.it/dipartimenti/distem/cds/georischiegeorisorse2229/>

#### **ARTICOLO 6**

##### **Tipologie delle Attività didattiche adottate**

Le attività didattiche sono articolate in semestri. Alcuni insegnamenti (unità didattiche) hanno un'organizzazione modulare. Un'unità didattica prevede, a seconda dei casi: 1) lezioni in aula, 2) lezioni ed esercitazioni in aula, 3) lezioni ed esercitazioni in laboratorio, 4) lezioni, esercitazioni in aula/laboratorio e attività di campo, 5) attività di campo.

In dipendenza delle disponibilità economiche messe a disposizione dal Consiglio di Amministrazione, per la partecipazione ad alle escursioni o campi, agli studenti potrà essere richiesto un contributo economico. Tale contributo potrà variare di anno in anno in funzione dei fondi erogati dall'Ateneo per l'organizzazione di tali iniziative.

Altre forme di attività didattica sono: ricevimento studenti, assistenza per tutorato e orientamento, verifiche in itinere e finali, tesi, stage, tirocinio professionalizzante, partecipazione a conferenze e a viaggi di studio, partecipazione alla mobilità studentesca internazionale (Mobilità studenti, Progetto Erasmus +, Università Italo-Francese, ecc.).

Può essere prevista l'attivazione di altre tipologie didattiche ritenute adeguate al conseguimento degli obiettivi formativi del Corso.

#### **ARTICOLO 7**

##### **Altre attività formative**

##### **7.1 Attività a scelta dello studente**

In accordo con le scadenze previste dal calendario didattico, lo studente è chiamato ad indicare le materie opzionate a primo anno (le tre scelte tra sei, per un totale di 18 CFU), le 3 materie opzionate per il secondo anno (tra le 19 opzionali presenti) e i due insegnamenti a scelta libera che possono venire autonomamente scelte dallo studente (per 12 CFU) tra tutti gli insegnamenti attivati nell'Ateneo, purché coerenti con il progetto formativo; la verifica della coerenza con il progetto formativo non è richiesta per alcuni insegnamenti con evidenti affinità, pre-selezionati dal CdS per tale tipologia di attività formativa.

Il piano delle attività formative va comunicato al CdS all'inizio dell'anno accademico, entro e non oltre il 30 ottobre; variazioni al piano di studi devono essere presentate improrogabilmente entro il 31 dicembre alla segreteria didattica.

Nel caso in cui la scelta dello studente dovesse avvenire nell'ambito di un progetto di cooperazione europea (Erasmus +, Università Italo-Francese, ecc.) dovranno essere applicate le norme e le procedure previste per lo specifico progetto di scambio universitario prescelto.

L'inserimento di attività a scelta nell'ambito di progetti di cooperazione ed il riconoscimento dei relativi CFU viene sottoposta al CdS, che delibera sulla richiesta dello studente.

##### **7.2 Conoscenza di una lingua straniera**

Così come stabilito dall'Ordinamento Didattico del Corso di Laurea in Georischì e Georisorse, l'accesso al Corso di Laurea prevede una competenza linguistica relativamente all'Inglese pari al

livello B1. Inoltre, il Piano di Studio prevede, già a primo anno, l'acquisizione di ulteriori 6 CFU di Inglese, in modo da incrementare il livello di abilità linguistica in uscita, fino al livello B2. Lo studente potrà seguire i corsi organizzati dal Centro Linguistico di Ateneo, sia in modalità classica che telematica, acquisendo i relativi giudizi di idoneità.

Nel caso di possesso di certificazione QCER corrispondente al livello B2 o superiore, lo studente vedrà direttamente riconosciuti i crediti relativi a questa voce del Piano di Studio.

### **7.3 Stage e Tirocini**

Per stage s'intende la frequenza a un qualche tipo di corso già dotato di un numero di crediti riconosciuti ufficialmente dallo Stato o da altro Ente pubblico. Il CIST riconosce tali crediti (6 CFU per complessive 150 h) trasformando in giudizio di merito la relativa votazione ottenuta dallo studente. Lo stage va comunque approvato a priori dal CIST, di concerto con il tutore dello studente.

Per tirocinio s'intende la frequenza di un Ente, Laboratorio, Azienda, Studio, Cantiere, con partecipazione attiva, e relativo addestramento, all'attività dello stesso. Il tirocinio va fatto presso Enti o Aziende private o pubbliche, nazionali o estere. Il CdS si fa carico di stilare una lista di Enti pubblici o Aziende private riconosciute per fornire il tirocinio e si farà carico di attivare tirocini con enti o aziende non inclusi in detto elenco. Per quanto riguarda i requisiti di detti Enti, Aziende, etc. ed altre modalità si rinvia al regolamento d'ateneo su stage e tirocini (D.R. 323/2014).

Al momento della richiesta di attivazione del tirocinio, lo studente deve aver acquisito almeno 30 CFU. A conclusione delle attività di tirocinio è prevista la presentazione di una dettagliata relazione finale che tenga conto dei presupposti progettuali dell'attività svolta e sia corredata da documenti grafici (carte e sezioni geologiche, tabelle analitiche, etc.), redatti tenendo conto degli standard professionali.

La relazione conclusiva sarà oggetto di valutazione da parte del CIST. Nel caso in cui essa sia ritenuta insufficiente, verrà richiesto al tirocinante di modificare/integrare detta relazione.

Gli studenti dovranno presentare la relazione di tirocinio entro un mese dalla conclusione dello stesso ed almeno due mesi prima della presunta data di laurea.

### **7.4 Periodi di studio all'estero**

Gli studenti sono incentivati a trascorrere soggiorni di studio all'estero, preferibilmente usufruendo dei progetti istituzionali organizzati dall'Università (Mobilità Studenti, Erasmus+, etc.) ma anche in seguito ad accordi stipulati da singoli docenti con università e centri di ricerca all'estero.

Il riconoscimento dei crediti acquisiti all'estero è valutato dal CIST sulla base dei criteri stabiliti dal Regolamento didattico del corso di laurea e dal Regolamento d'Ateneo. La partecipazione degli studenti ai programmi di mobilità internazionale Erasmus+ è incentivata dal CIST, valutando i percorsi didattici definiti dalle "materie a scambio" a livello di ambito disciplinare e attraverso il riconoscimento di premialità nella determinazione del voto di laurea.

## **ARTICOLO 8**

### **Frequenza e propedeuticità**

La frequenza è fortemente consigliata per tutti gli insegnamenti ed in particolare per le ore di attività di laboratorio e terreno. Non sono previste propedeuticità, tuttavia si consiglia agli studenti di seguire l'articolazione degli insegnamenti così come prevista dal piano didattico (v. Tabella IV).

## **ARTICOLO 9**

### **Riconoscimento di conoscenze ed abilità professionali certificate**

La Commissione Didattica del CdS, può riconoscere conoscenze e abilità professionali certificate ai sensi della normativa vigente in materia, nonché di altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario alla cui progettazione e realizzazione l'Università abbia concorso, per una sola volta e, fino ad un massimo di 3 CFU.

## **ARTICOLO 10**

### **Coerenza tra i CFU e gli obiettivi formativi specifici**

Il CIST provvede alla definizione delle Schede di Trasparenza per ciascuno dei moduli di insegnamento previsti in offerta formativa. Ogni docente propone al CCS, 120 giorni prima dell'inizio del nuovo Anno Accademico, la scheda di trasparenza dell'insegnamento e la sua articolazione in argomenti, con il corrispondente numero di ore frontali, laboratorio, esercitazioni ed eventuali escursioni.

Il contenuto del programma deve essere coerente con gli obiettivi formativi specifici del corso riportati nella tabella III allegata all'art. 4 del presente Regolamento. La coerenza dei CFU assegnati

**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO**  
**Consiglio di Interclasse in Scienze della Terra**  
**REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA IN GEORISCHI E GEORISORSE**  
**LM-74 – A.A. 2023/2024**

alle attività formative con gli specifici obiettivi formativi è verificata, prima dell'inizio dell'Anno Accademico, dal Consiglio Interclasse, previo parere del gruppo Assicurazione Qualità del CdS.

Per quanto riguarda l'organizzazione delle attività didattiche, la frequenza, le eventuali propedeuticità e le modalità di verifica del profitto, le schede di trasparenza saranno adeguate a quanto previsto al presente Regolamento, agli articoli 3, 8 e 12.

#### **ARTICOLO 11**

##### **Riconoscimento degli studi effettuati all'estero**

Il CIST incoraggia e favorisce la mobilità dei propri studenti in ambito Erasmus, stimolando i propri docenti alla stipula di accordi bilaterali con atenei esteri e adottando criteri non rigidi nella preventiva autorizzazione alla definizione dei *Learning Agreement*. La responsabilità finale della coerenza del *Learning Agreement* è comunque del Coordinatore che, ascoltato il docente responsabile della bilaterale, approverà con la propria firma. In particolare, in relazione alla forte connotazione di ricerca applicata e scientifica che il corso di studi si propone, sono fortemente supportate le attività di tesi in co-tutela (con tutor scelto tra i docenti del CIST e co-tutor individuato presso la sede straniera) da svolgersi nei periodi di mobilità.

#### **ARTICOLO 12**

##### **Modalità di Verifica del Profitto e Sessioni d'Esame**

Gli esami e i colloqui vengono effettuati durante la pausa fra i vari periodi didattici. Il calendario di esami verrà reso noto all'inizio di ogni periodo didattico e, per quanto concerne l'appello di settembre, entro la fine di giugno.

La verifica dell'apprendimento degli studenti viene effettuata mediante prove di esame, le cui modalità (esame orale, prova scritta, test a risposta multipla, test a risposta alternativa con descrizione dell'argomento, colloqui, etc.) sono disciplinate dal CIST, su proposta dei singoli Docenti e riportate nella scheda di trasparenza di ciascun insegnamento.

La valutazione del profitto in occasione degli esami deve tenere conto dei risultati conseguiti in eventuali prove di verifica o colloqui sostenuti durante lo svolgimento del relativo insegnamento. Gli studenti interessati, dovranno essere informati, all'inizio del corso, sul numero e sulle date delle prove in itinere previste e su come contribuiranno al voto finale.

Quale che sia la modalità di valutazione scelta, l'esame si conclude sempre con un colloquio orale. Nel caso di verifiche condotte esclusivamente attraverso prove scritte o pratiche, in occasione del colloquio saranno comunicati, illustrati e verbalizzati i risultati delle prove e, dunque, dell'esame. Allo stesso modo, nel caso in cui il colloquio costituisca un momento di completamento della verifica, ovvero, da solo, coincida con lo strumento di valutazione adottato dal docente, la valutazione e la conseguente verbalizzazione terranno conto, rispettivamente in parte o in toto, dell'esito della prova orale.

La valutazione della prova di esame degli insegnamenti avviene in trentesimi.

Con il superamento della prova d'esame lo studente acquisisce i crediti previsti per ogni corso di insegnamento. Lo Studente acquisisce i crediti formativi previsti per le attività di campo, seminariali e relazionali, stages, tirocini, etc. con delibera del CIST su proposta della commissione didattica e su parere del/i Docenti responsabili di tali attività e/o del Tutore.

Le modalità della verifica del profitto dello studente per ciascuna attività didattica, nonché le eventuali prove intermedie di verifica, sono riportate nelle schede di trasparenza dei singoli insegnamenti, disponibili sul sito del CdS,

<https://www.unipa.it/dipartimenti/distem/cds/georischiegeorisorse2229/?pagina=insegnamenti> oppure nella piattaforma OFFWEB.unipa.it

#### **ARTICOLO 13**

##### **Docenti del Corso di Studio**

Nella Tabella V sono riportati i nominativi dei docenti del Corso di Studio.

#### **ARTICOLO 14**

##### **Attività di Ricerca**

I docenti del Corso di Laurea Magistrale in Georischi e Georisorse svolgono attività di ricerca nei seguenti campi: Paleontologia, Geologia Stratigrafica, Geologia Strutturale, Geomorfologia, Geologia Marina, Geologia Applicata, Mineralogia, Petrografia, Geochimica, Vulcanologia, Geofisica, Geofisica Applicata. Parte di queste ricerche vengono svolte in ambito interdisciplinare ed hanno consentito di

sviluppare una elevata produttività scientifica in termini quantitativi e qualitativi nei medesimi ambiti, aspetto di recente sottolineato da valutazioni più che ragguardevoli espresse dagli organi nazionali preposti alla valutazione della ricerca (ANVUR).

#### **ARTICOLO 15**

##### **Modalità Organizzative delle Attività Formative per gli Studenti Impegnati a Tempo Parziale**

Il CIST in ottemperanza all'art. 26 del regolamento didattico d'Ateneo può decidere di elaborare annualmente un piano formativo part-time, mantenendo inalterata la struttura e i contenuti degli insegnamenti previsti per il percorso a tempo pieno, che verrà reso pubblico attraverso il Manifesto degli Studi ed il sito web del CdS.

#### **ARTICOLO 16**

##### **Prova Finale**

La prova finale consiste nell'esposizione e discussione di un elaborato formulato sotto la guida di un relatore e presentato in forma di relazione scritta. L'elaborato, anche di tipo sperimentale, deve riguardare argomenti riconducibili alle discipline caratterizzanti e ad applicazioni delle stesse. La prova finale può prevedere attività pratiche e di laboratorio sul campo e/o di tirocinio. La qualità dell'elaborato verrà valutata ai fini del voto di laurea durante l'esame di laurea. La scelta va effettuata almeno sei mesi prima dello svolgimento della prova finale.

La prova finale è pubblica e valutata da un'apposita commissione. La valutazione finale è espressa in centodecimi, e comprende una valutazione globale del curriculum del laureando.

Ai sensi della delibera n° 7 del Senato Accademico (9 marzo 2015), e limitatamente alle attività di ricerca sostenute all'estero nell'ambito dell'elaborato finale (tesi di Laurea Magistrale), i 30 CFU destinati, come da Manifesto, sono così ripartiti:

- svolgimento della ricerca e studi preparatori: 27 CFU;
- prova finale: 3 CFU.

L'attività di cui sopra dovrà essere adeguatamente documentata (*Transcript of Records*, etc). ed approvata dal CCS.

Lo studente che intende svolgere la Tesi di Laurea Magistrale deve avanzare domanda ad un docente (professore o ricercatore) afferente al corso di laurea o al consiglio interclasse, che assume la funzione di relatore, di norma tra l'inizio del primo semestre del primo anno e la fine del primo semestre del secondo anno di corso; il Consiglio di Corso di Studio (CCS) può assegnare come relatore allo studente anche un docente a contratto.

In ogni caso, tra la data di assegnazione tesi e quella della sessione di Laurea Magistrale in cui la stessa viene discussa, dovranno trascorrere almeno sei mesi (tempo valutato come congruo per lo svolgimento del lavoro di tesi). La domanda di inizio tesi viene sottoposta al CCS, il quale, verificata la conformità della stessa a quanto definito al presente regolamento, autorizza l'effettivo avvio del lavoro di tesi.

L'elaborato finale, che deve avere caratteristiche di originalità, ha carattere sperimentale. Per particolari discipline di un Corso di Laurea Magistrale la Tesi può anche prevedere un prodotto multimediale. L'elaborato, ai sensi del vigente ordinamento didattico del CdS, può essere scritto in una lingua diversa dall'italiano (spagnolo, francese, inglese), dietro preventiva autorizzazione da parte del CdS.

Il Regolamento per la Prova finale del Corso di Laurea Magistrale, contenente tutti i dettagli necessari a definire tempistica e modalità di accesso e superamento della prova finale, è pubblicato nella pagina "Regolamenti" sul sito del CdS:

<https://www.unipa.it/dipartimenti/distem/cds/georischiegeorisorse2229/>

#### **ARTICOLO 17**

##### **Conseguimento della Laurea Magistrale**

La Laurea Magistrale si consegue con l'acquisizione di almeno 120 CFU indipendentemente dal numero di anni di iscrizione all'università. Il voto finale di Laurea Magistrale è espresso in centodecimi, con un massimo di 110/110 e l'eventuale lode.

Viene proposto il seguente schema per il calcolo del voto finale.

1) Il voto iniziale di carriera è costituito dalla media aritmetica ponderata dei voti riportati. La media aritmetica ponderata si ottiene dalla sommatoria dei voti riportati in ciascuna materia moltiplicato per il numero di crediti assegnati alla materia stessa, divisa per la somma dei crediti assegnati alle materie il cui esame di profitto è valutato con voto. (NON si conteggiano i crediti di tipologia F - stages,

**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO**  
**Consiglio di Interclasse in Scienze della Terra**  
**REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA IN GEORISCHI E GEORISORSE**  
**LM-74 – A.A. 2023/2024**

tirocini, etc. - , bensì solo quelli relativi agli esami sostenuti; non partecipano al calcolo i crediti acquisiti da materie che non prevedono voto finale, es. lingua straniera);

- 2) Per ogni lode, il voto iniziale ottenuto è incrementato di 0.5 punti per ogni lode;
- 3) Un ulteriore punto è assegnato ai laureandi che abbiano maturato esperienze all'estero nell'ambito di programmi comunitari (Erasmus) o nella veste di *visiting student*, a condizione che abbiano conseguito nell'ambito dei suddetti programmi almeno 15 CFU, o abbiano svolto all'estero attività di studio finalizzata alla redazione della Tesi di Laurea Magistrale, o abbiano conseguito attestati e/o diplomi di frequenza presso istituzioni straniere riconosciute dalla Facoltà o nell'ambito delle attività previste dal regolamento tirocinio pratico applicativo della Facoltà;
- 4) Due ulteriori punti si assegnano al laureando che abbia completato i suoi studi nella durata legale del corso di laurea magistrale;
- 5) Alla prova finale la Commissione di Laurea dispone in misura paritetica di un punteggio complessivo pari a 11 voti.

Agli studenti la cui votazione iniziale di carriera (al netto di bonus lodi, Erasmus, e regolarità curriculum) non sia inferiore a **103/110** e che raggiungono la votazione di 110/110 può essere attribuita, su proposta di uno dei commissari, escluso il relatore, la lode con voto unanime della Commissione.

È altresì prevista, per studenti particolarmente meritevoli e la cui votazione iniziale di carriera non sia inferiore a 105/110, la "menzione speciale". La richiesta di menzione dovrà essere inoltrata dal relatore al Coordinatore del Consiglio di Corso di Studio almeno 20 giorni prima della data prevista per la seduta di laurea. Il Coordinatore incaricherà una commissione di tre docenti, esperti della tematica, la quale formulerà un parere complessivo "a maggioranza" da trasmettere, in busta chiusa, al Presidente della Commissione di Laurea.

#### **ARTICOLO 18**

##### **Titolo di Studio**

Al termine del ciclo di studi e con il superamento della prova finale si consegue il titolo di "Dottore Magistrale in Georischi e Georisorse".

#### **ARTICOLO 19**

##### **Supplemento al Diploma – Diploma Supplement**

Gli uffici delle Segreterie studenti rilasciano, come supplemento dell'attestazione del titolo di studio conseguito, un certificato in lingua italiana ed inglese che riporta, secondo modelli conformi a quelli adottati dai paesi europei, le principali indicazioni relative al curriculum specifico seguito dallo studente per conseguire il titolo (art. 32, comma 2 del regolamento didattico di Ateneo).

#### **ARTICOLO 20**

##### **Commissione Paritetica Docenti-Studenti**

Ciascun Corso di Studio contribuisce ai lavori della Commissione Paritetica Docenti-Studenti del Dipartimento in cui il Corso di Studio è incardinato.

Il Corso di studio partecipa alla composizione della Commissione paritetica docenti-studenti della DISTEM con un componente Docente (Professore o Ricercatore, escluso il Coordinatore di Corso di Studio) e con un componente Studente. Le modalità di scelta dei componenti sono stabilite da specifico regolamento.

La Commissione verifica che vengano rispettate le attività didattiche previste dall'ordinamento didattico, dal Regolamento Didattico di Ateneo e dal calendario didattico.

In particolare, in relazione alle attività di corso di studio, la Commissione Paritetica esercita le seguenti funzioni:

- a. Analisi e proposte su efficacia dei risultati di apprendimento attesi in relazione alle funzioni e competenze di riferimento (coerenza tra le attività formative programmate e gli specifici obiettivi formativi programmati)
- b. Analisi e proposte su qualificazione dei docenti, metodi di trasmissione della conoscenza e delle abilità, materiali e gli ausili didattici, laboratori, aule, attrezzature, in relazione al potenziale raggiungimento degli obiettivi di apprendimento al livello desiderato
- c. Analisi e proposte sulla validità dei metodi di accertamento delle conoscenze e abilità acquisite dagli studenti in relazione ai risultati di apprendimento attesi
- d. Analisi e proposte sulla completezza e sull'efficacia del Riesame e dei conseguenti interventi di miglioramento
- e. Analisi e proposte su gestione e utilizzo dei questionari relativi alla soddisfazione degli studenti

f. Analisi e proposte sull'effettiva disponibilità e correttezza delle informazioni fornite nelle parti pubbliche della SUA-CdS

#### **ARTICOLO 21**

##### **Commissione gestione di Assicurazione della Qualità del Corso di Studio**

In seno al Corso di Studio è istituita la Commissione gestione di Assicurazione della Qualità del Corso di Studio. La Commissione, nominata dal Consiglio di Corso di Studio, è composta dal Coordinatore del Corso di Studio, che svolgerà le funzioni di Coordinatore della Commissione, da due docenti del corso di studio, da una unità di personale tecnico-amministrativo ed uno studente. Il Consiglio di Corso di Studio, sulla base delle candidature presentate dai Docenti che afferiscono al Corso di Studio, voterà i due componenti docenti.

L'unità di personale Tecnico-Amministrativo è scelta dal Consiglio di Corso di Studio, su proposta del Coordinatore, fra coloro che prestano il loro servizio a favore del Corso di Studio. Lo studente è scelto fra i rappresentanti degli studenti in seno al Consiglio di Corso di Studio e non può coincidere con lo studente componente di una Commissione Paritetica Docenti-Studenti.

La Commissione ha il compito di elaborare la *Scheda di Monitoraggio annuale (SMA)* ed il *Rapporto di Riesame Ciclico (RRC)* del Corso di Studio. Essi consistono in: (i) la SMA analizza gli indicatori forniti dall'ANVUR, e verifica e valuta gli interventi mirati al miglioramento della gestione del Corso di Studio; (ii) il RRC verifica ed analizza approfonditamente gli obiettivi e l'impianto generale del Corso di Studio.

#### **ARTICOLO 22**

##### **Valutazione dell'Attività Didattica**

L'attività didattica è valutata, in una prima fase, attraverso la rilevazione dell'opinione degli studenti sulla didattica. Per ciascun insegnamento i risultati di tale valutazione sono consultabili dai rispettivi docenti accedendo, attraverso le proprie credenziali, al portale docenti. I dati dell'opinione degli studenti complessivi, relativi all'andamento generale del Corso di Laurea sono oggetto di valutazione da parte di apposite commissioni e del Consiglio di Interclasse che può indicare iniziative atte a migliorare eventuali carenze rilevate.

I docenti del Corso di Studio sono tenuti a invitare gli studenti a compilare i questionari dell'opinione degli studenti sulla didattica accedendo, attraverso il profilo personale, al portale studenti.

Sulla base dei risultati dell'opinione degli studenti e di altre informazioni acquisite dal Corso di Laurea e dall'Ateneo, l'attività didattica viene inoltre valutata dalla Commissione Paritetica, dalla Commissione Qualità, dal Coordinatore del Corso di Laurea e dal Presidio di Qualità dell'Ateneo, i cui risultati sono resi pubblici attraverso la produzione di relazioni, verbali, rapporti e schede sintetiche.

Sulla base della totalità della documentazione prodotta, una valutazione complessiva viene condotta dall'ANVUR che verifica, fra gli altri, i requisiti di Assicurazione della Qualità (AQ) del Corso di Laurea.

#### **ARTICOLO 23**

##### **Tutorato**

Il Tutorato è finalizzato ad orientare ed assistere gli studenti lungo il corso degli studi, a rimuovere gli ostacoli ad una proficua frequenza dei corsi, anche attraverso iniziative rapportate alle necessità, alle attitudini ed alle esigenze dei singoli.

All'inizio di ogni Anno Accademico viene nominato un tutore per ogni studente che si immatricola.

Tutti i Professori ed i Ricercatori svolgono attività di tutorato e, in particolare, i docenti di riferimento il cui elenco è consultabile in Tabella VI.

#### **ARTICOLO 24**

##### **Aggiornamento e modifica del regolamento**

Il CIST assicura la periodica revisione del presente Regolamento, entro 30 giorni dall'inizio di ogni anno accademico, per le parti relative agli allegati.

Il Regolamento, approvato dal CIST, entra immediatamente in vigore e può essere modificato su proposta di almeno un quinto dei componenti il CIST.

Il regolamento approvato e le successive modifiche ed integrazioni saranno pubblicati sui siti WEB del Dipartimento e del Corso di Studio e dovranno essere trasmessi all'Area Formazione, Cultura e Servizi agli Studenti-Settore Ordinamenti Didattici e Programmazione entro 30 giorni dalla delibera di approvazione e/o eventuale modifica.

#### **ARTICOLO 25**

##### **Riferimenti**

**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO**  
**Consiglio di Interclasse in Scienze della Terra**  
**REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA IN GEORISCHI E GEORISORSE**  
**LM-74 – A.A. 2023/2024**

**Dipartimento di Scienze della Terra e del Mare**

Via Archirafi, 20, 22, 26 – 90123 Palermo

**Coordinatore del Corso di Studio:**

Prof. Silvio G. Rotolo, Via Archirafi, 26-22 - Mail: [silvio.rotolo@unipa.it](mailto:silvio.rotolo@unipa.it) - tel.: 091/23861608

**Segreteria Didattica:** Via Archirafi, 28, Piano Terra - 90123 Palermo, Dr.ssa Rosangela Clemente

Mail: [cist@unipa.it](mailto:cist@unipa.it) - tel.: 091/23862414

**Manager didattico:** Dr. Nicola Coduti Mail: [nicola.coduti@unipa.it](mailto:nicola.coduti@unipa.it)

tel.: 091/23862412

**Rappresentanti degli studenti:**

Nome Cognome	e-mail
Ignazio Fanalista	<a href="mailto:ignazio.fanalista@community.unipa.it">ignazio.fanalista@community.unipa.it</a>
Greta Militello	<a href="mailto:greta.militello@community.unipa.it">greta.militello@community.unipa.it</a>
Roberta Provenzano	<a href="mailto:roberta.provenzano01@community.unipa.it">roberta.provenzano01@community.unipa.it</a>
Francesco Radica	<a href="mailto:francesco.radica01@community.unipa.it">francesco.radica01@community.unipa.it</a>
Andrea Tutone	<a href="mailto:andrea.tutone@community.unipa.it">andrea.tutone@community.unipa.it</a>

**Commissione Paritetica Docenti-Studenti (CPDS)**

*Giuliana Madonna* (Docente), *Isabella Ganci* (Studente )

**Commissione Assicurazione Qualità (AQ)**

*Silvio G. Rotolo* (Docente-Coordiatore), *Chiara Cappadonia* (Docente), *Daniela Varrica* (Docente), *Rosangela Clemente* (Personale TAB), *Greta Militello* (Studente)

**OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI PER CIASCUN INSEGNAMENTO**

**INSEGNAMENTI DI I ANNO**

**Geologia tecnica e Geotecnica C.I.**

Obiettivo del corso è fornire la preparazione necessaria per svolgere attività di acquisizione, analisi, elaborazione e rappresentazione di dati geologico-tecnici e geotecnici nell'ambito dei principali settori professionali della geologia. Le competenze comprendono inoltre la conoscenza del quadro normativo generale in quelli che risultano i più diffusi settori di attività del Geologo (ambiente, georisorse, acque sotterranee e superficiali, difesa del suolo e protezione civile, costruzioni etc...). Al termine del corso, lo studente sarà in grado di: pianificare, progettare e quantificare, anche dal punto di vista economico, una campagna di indagini geognostiche (con prove in sito ed in laboratorio) finalizzata alla definizione del modello geologico del sottosuolo; conoscerà i più diffusi metodi di prospezione sia diretta che indiretta per la determinazione dei parametri geologici e geotecnici di terreni e rocce. Sarà in grado di rilevare e redigere carte geologico-tecniche a scopi applicativi, impostare e redigere relazioni geologiche s.l., ai sensi delle normative vigenti. Verrà definito il ruolo del Geologo negli interventi di salvaguardia ambientale, dallo smaltimento dei reflui alle operazioni di bonifica. Verranno inoltre forniti cenni sulla normativa riguardante la sicurezza nei cantieri temporanei e mobili e sul ruolo del Geologo quale figura responsabile.

**Geologia strutturale con attività di campo**

L'obiettivo del corso è quello di illustrare i principali metodi di raccolta di dati geologico-strutturali e la loro elaborazione e la rappresentazione su una carta topografica (anche attraverso software) al fine di ricostruire la geometria di volumi discreti di catene orogeniche e definire l'evoluzione geologico-strutturale di un'area. A tal fine verranno descritti: i principali stili deformativi nei vari ambienti tettonici; criteri e metodi di misura e significato di elementi geologico-strutturali sia lineari che planari; metodi di

proiezione stereografica dei dati strutturali; metodi di analisi della successione stratigrafica correlate all'evoluzione tettonica; metodi di studio della geometria delle strutture tettoniche.

Parte del corso sarà dedicata ad attività di campo e laboratorio pratico riguardante: la ricostruzione delle strutture tettoniche mappate sulle carte geologiche mediante la realizzazione di sezioni geologiche e il bilanciamento e la retrodeformazione delle stesse; l'applicazione di tecniche di rilevamento geologico-strutturale e la mappatura delle strutture tettoniche di un'area a scelta.

#### **Geofisica Applicata**

Obiettivo del corso è fornire una solida cultura di base fisico-matematica e tecnica applicata a problematiche geofisiche sperimentali. La preparazione dello studente verterà sui principali metodi di indagine geofisica applicati all'esplorazione del sottosuolo con particolare riguardo a tematiche geologiche, idrogeologiche, archeometriche ed ambientali. Lo studente acquisirà conoscenze teoriche sulle tecniche di acquisizione di dati 2D e 3D, sulla soluzione del problema diretto con il metodo alle differenze finite e con il metodo agli elementi finiti e sui principali metodi di soluzione del problema inverso. Verranno inoltre approfonditi alcuni dei principali metodi geofisici applicati, quali la sismica per onde superficiali, i metodi tomografici sismici, elettrici ed elettromagnetici. Verranno anche presentate le principali strumentazioni geofisiche ad oggi adoperate e ne verrà discusso il loro principio di funzionamento.

#### **Geochemica applicata**

La Geochemica classica studia la composizione chimica della terra e degli altri pianeti, guardando ai processi chimici che determinano la composizione delle rocce e dei suoli, il ciclo della materia e le condizioni chimico-fisiche che presiedono alla mobilità degli elementi chimici nel tempo e nello spazio. La Geochemica Ambientale e applicata colloca gli stessi principi e metodi di indagine là dove ha luogo la vita. Essa trae elementi di significatività dal concetto di sviluppo sostenibile. Il suo campo di azione è fondamentalmente rivolto allo studio delle interazioni fra la parte più superficiale della crosta terrestre e l'atmosfera, l'idrosfera e la biosfera. Particolare attenzione è dedicata al trasferimento dei metalli potenzialmente tossici dalle rocce ai suoli, alle acque, all'aria ed agli organismi viventi. L'impatto dell'anidride carbonica sulle condizioni ambientali del pianeta, le strategie per la sua rimozione, le implicazioni ambientali dello smaltimento dei rifiuti urbani, industriali e radioattivi sugli ecosistemi, i fenomeni di eutrofizzazione, le polveri sottili e le nanoparticelle in atmosfera, l'uso degli isotopi per l'analisi delle sorgenti di inquinamento ambientale, sono alcuni tra gli argomenti fortemente sviluppati dalla Geochemica Ambientale e che la differenziano dagli altri indirizzi della Geochemica classica. Infine, verranno discusse le applicazioni della geochemica nel risanamento ambientale.

#### **Geologia Marina e Rischio Marino Costiero**

Saranno approfondite le tematiche inerenti alle caratteristiche fisiografiche, geologiche e geofisiche delle aree marine. Si studieranno i meccanismi di formazione dei margini continentali sia attivi che passivi e degli oceani, con riferimento ai modelli della tettonica globale. Si affronteranno le tematiche relative ai rapporti tra subsidenza, eustatismo ed apporto

sedimentario. Saranno illustrati i caratteri chimici e fisici delle acque marine, gli schemi di circolazione superficiale e verticale delle acque, nonché i meccanismi che regolano onde, maree e correnti. Si inquadreranno infine i principali ambienti marini e la sedimentazione. Saranno illustrati i principali metodi di indagine nelle aree marine e le caratteristiche geologiche del settore centrale del Mediterraneo.

#### **Ciclostratigrafia e correlazioni stratigrafiche**

Il corso fornisce agli studenti una approfondita conoscenza delle ciclicità astronomiche e delle variazioni climatiche che hanno interessato la storia geologica del pianeta, e come queste abbiano influenzato la sedimentazione nei bacini sedimentari. Negli ultimi anni, l'approccio ciclostratigrafico ha infatti consentito di ottenere eccellenti datazioni astrocronologiche che hanno permesso di affinare in modo accurato la scala geocronologica ottenendo età astronomiche di bioeventi, estinzioni di massa e dei maggiori cambiamenti geologici che hanno interessato la terra. Durante il Cenozoico le variazioni della quantità solare, causate dalle oscillazioni astronomiche, hanno infatti influenzato la formazione dei ghiacci nelle calotte polari determinando variazioni nella circolazione oceanica. Lo studente imparerà ad utilizzare in modo interdisciplinare varie tecniche per le correlazioni a grande scala, confrontando i record litologici, magnetostratigrafici, i bioeventi a plancton calcareo oltre che le oscillazioni del record isotopico dell'Ossigeno (MIS).

### **Geomorfologia Applicata e rischio idrogeologico**

Obiettivo del corso è quello di fornire allo studente gli elementi conoscitivi teorici e gli strumenti realizzativi pratici necessari alla comprensione ed alla caratterizzazione dell'intensità dei fenomeni franosi e dei processi di erosione idrica (in particolare calanchiva) ed alla realizzazione di uno studio di suscettibilità in un bacino campione. A tale scopo, vengono ripresi i concetti fondamentali dell'idrologia, dei fenomeni franosi e dei fenomeni di erosione idrica, evidenziandone gli aspetti connessi con l'individuazione delle modalità e dei meccanismi di controllo; vengono presentati anche i principali approcci utilizzati per caratterizzare l'intensità dei processi gravitativi e di erosione idrica. Lo studente dovrà dunque maturare la capacità di riconoscere e rappresentare le forme prodotte dai fenomeni franosi e di erosione idrica, caratterizzare i fattori idrologici e geologici di controllo, trasferire nello spazio GIS i dati ed eseguire operazioni di intersezione e combinazione dei dati, al fine di ricavare modelli univariati e multivariati, sia con struttura parametrica che stocastica pura.

### **Morfotettonica**

L'obiettivo del corso di Morfotettonica consiste nell'assicurare agli studenti una solida conoscenza sulle forme del rilievo prodotte direttamente o indirettamente dalla tettonica, allo scopo di sviluppare una capacità analitica tale da consentirgli di potere ricostruire gli eventi tettonici che influenzano l'evoluzione geomorfologica di determinate regioni e di potere discriminare gli eventi del passato da quelli ancora attivi. Per il raggiungimento di tale obiettivo, il programma del corso prevede: la trattazione delle forme tettoniche dovute a fagliazione a blocchi e a piegamento; l'analisi delle forme del rilievo tipiche delle regioni stabili, in sollevamento e in subsidenza; una disamina su metodi e tecniche analitiche utilizzate negli studi morfotettonici; la discussione di modelli morfotettonici ricostruiti in aree situate in contesti tettonici differenti. Come caso di studio verrà trattata l'evoluzione morfotettonica della Sicilia.

### **Rischio vulcanico**

Obiettivo del Corso è di fornire un quadro d'insieme ed esaustivo sulle problematiche applicative in campo vulcanologico. In particolare, il corso mira: 1) all'acquisizione di una visione integrata delle problematiche applicative in vulcanologia; ii) alla comprensione dei principi di base di rischio e pericolosità vulcanica; iii) allo sviluppo di adeguata conoscenza sulle tecniche di monitoraggio e studio dei complessi vulcanici, dal punto di vista geologico, geochimico e geofisico. Saranno esposte le metodologie per la costruzione delle carte di rischio e pericolosità vulcanica, avvalendosi principalmente di esempi di vulcanologia regionale. Attraverso tali esempi, si dettaglierà lo stato delle conoscenze che hanno permesso di ricostruire la storia eruttiva e le carte di rischio/pericolosità per i principali vulcani italiani. Obiettivi del corso sono inoltre quelli di contribuire al raggiungimento di un'adeguata conoscenza sulla struttura, geometria, e utilizzo industriale dei campi geotermici, e sulle tecniche di prospezione geochimiche nell'esplorazione geotermica, incluse le tecniche geotermometriche e geo-barometriche. In ultimo, ci si pone l'obiettivo d'illustrare la tematica "Vulcani, clima ed ambiente", che include: interazioni fra vulcani, l'atmosfera e le attività umane; impatto ambientale delle eruzioni vulcaniche e del degassamento.

### **Petrografia Applicata**

Principale obiettivo del corso è quello di far maturare abilità e capacità critiche nella caratterizzazione composizionale dei geomateriali, prevalentemente mediante tecniche mineralogico-petrografiche. Sono previste ricognizioni sul campo in ambiente urbano, per ciò che riguarda il riconoscimento dei materiali da costruzione ed i lapidei ornamentali in opera e delle corrispondenti forme di alterazione e degrado. Dovranno essere acquisite le nozioni essenziali per l'uso a scopo diagnostico delle principali strumentazioni di ambito mineralogico-petrografico.

## INSEGNAMENTI DI II ANNO

### **Climate Change**

Il Corso si propone l'acquisizione delle metodologie geochimiche, geofisiche e micropaleontologiche su cui si basano le ricostruzioni Paleoecologiche, Paleoclimatiche e Paleoceanografiche, con particolare riferimento alle serie temporali del tardo Quaternario. Alcune tematiche verranno approfondite attraverso casi di studio specifici, tra cui le variazioni climatiche suborbitali e la deposizione di livelli sapropelitici sul fondo del Mediterraneo orientale. Ci si attende che lo studente acquisisca una capacità interpretativa dei dati presentati e una capacità critica per la comparazione di dati globali e locali.

### **Micropaleontologia**

Il corso si propone l'acquisizione delle metodologie di analisi dei gruppi di microfossili marini e lo sviluppo delle applicazioni nell'ambito dei vari campi delle Scienze della Terra. Verranno esaminate nel dettaglio le forme di nannofossili calcarei del bacino mediterraneo, identificate a livello specifico per determinazioni biostratigrafiche e relativa pertinenza cronostatigrafica. Saranno anche introdotti i concetti di base delle ricostruzioni paleoambientali e paleoceanografiche svolte attraverso le associazioni a nannofossili calcarei in successioni sedimentarie del Cenozoico

### **Basin analysis applied to natural resource studies**

Obiettivi formativi specifici del corso sono quelli di fornire allo studente conoscenze e competenze teoriche e pratiche avanzate necessarie per a) la comprensione delle complesse relazioni tra evoluzione spazio-temporale della litosfera e formazione di bacini sedimentari, b) la pratica di soluzioni quantitative ad importanti processi di analisi di bacino con l'ausilio di tools specifici di software dedicati, e c) sviluppare la capacità di comprendere i processi di generazione, migrazione ed accumulo degli idrocarburi e la distribuzione dei giacimenti in relazione al contesto geodinamico di formazione dei bacini sedimentari.

Principali campi di applicazione delle competenze acquisite a fine corso sono ricerca e sfruttamento di georisorse (es. idrocarburi) e ricerca scientifica.

### **Sedimentologia**

Il corso si pone l'obiettivo di far sviluppare conoscenze avanzate sui processi sedimentari nei diversi sistemi deposizionali.

Saranno previsti il riconoscimento e la classificazione dei principali costituenti delle rocce carbonatiche, il riconoscimento delle facies, i processi e gli ambienti diagenetici, i processi di dolomitizzazione, la classificazione della porosità primaria e secondaria. Infine, saranno analizzati dettagliatamente i diversi ambienti deposizionali attuali e fossili: pianure tidali, lagune, margini biocostruiti e sabbiosi, scarpate, ambienti pelagici.

Verranno illustrati i processi fisici, chimici e biologici che presiedono la formazione dei vari tipi di sedimenti, le differenti modalità del trasporto sedimentario, i diversi tipi di strutture sedimentarie e i meccanismi di accumulo dei sedimenti.

Le attività in laboratorio saranno volte al riconoscimento macroscopico e microscopico delle principali strutture sedimentarie al fine di ricostruire l'ambiente deposizionale e i caratteri diagenetici.

### **Geologia ambientale e analisi GIS**

L'obiettivo principale del modulo è fornire agli studenti la conoscenza scientifica e metodologica necessaria per l'analisi delle risorse e dei rischi geologici di un territorio, con particolare riguardo a quelli geomorfologici. Inoltre, l'insegnamento si propone di fornire allo studente gli strumenti essenziali per: (i) lavorare con

dati vettoriali, tabelle e raster; (ii) estrarre attributi topografici ed idrologici da modelli digitali del terreno (DEM);

(iii) classificare quantitativamente le forme del rilievo; (iv) sviluppare un progetto di analisi GIS per la valutazione della pericolosità da frana e/o dell'erosione idrica.

**Applicazioni GIS avanzate C.I. Modulo Analisi GIS e Cartografia tematica.**

Il modulo si pone come obiettivo quello di fornire allo studente tutte le necessarie conoscenze per processare dati GIS. Acquisiti direttamente dalle banche dati regionali e nazionali ufficiali e di utilizzarli per eseguire analisi territoriali di suscettibilità o pericolosità, connesse con fenomeni geomorfologici.

*Modulo Accesso e gestione geodati*. Il modulo si pone come obiettivo quello di fornire allo studente tutte le necessarie conoscenze per accedere a dati GIS (vector/ raster/grid) dalle banche dati regionali e nazionali ufficiali, così come da quelle disponibili presso enti di ricerca internazionali

**Didattica delle Geoscienze** Il corso si propone di illustrare le principali metodologie e tecnologie didattiche per la costruzione di attività e più in generale di un curriculum di Scienze della Terra coerente con gli obiettivi fissati dalle Indicazioni Nazionali e dalle Linee Guida. Al termine del corso lo studente avrà acquisito conoscenze e competenze di base relativamente alle principali metodologie e tecnologie didattiche specifiche per l'insegnamento scolastico delle Scienze della Terra e alla progettazione e allo sviluppo delle attività di insegnamento relative alle Geoscienze.

**Carsologia e Speleologia**

L'insegnamento si propone di fornire gli elementi per la conoscenza degli ambienti carsici nei loro differenti aspetti. Verranno trattati i fenomeni carsici in diversi tipi di rocce: carbonatiche, evaporitiche, quarzitiche, analizzate le relative forme di superficie e sotterranee, ed esaminati i principali meccanismi speleogenetici responsabili della genesi ed evoluzione delle cavità. Lo studente acquisirà conoscenze sul clima delle grotte, sull'idrogeologia carsica e l'uso dei traccianti, sulla pericolosità e vulnerabilità delle aree carsiche. Verranno anche esaminati gli ambienti carsici quali importanti archivi per studi paleoclimatici e paleoambientali. Alla fine del corso lo studente sarà in grado di riconoscere i principali elementi che contraddistinguono un ambiente carsico e le problematiche ad esso connesse, anche in termini di relazioni tra ambiente superficiale e sotterraneo. Acquisirà le competenze e gli strumenti di analisi critica per la raccolta e l'interpretazione di dati al fine di proporre modelli genetici ed evolutivi degli ambienti carsici e di valutare la vulnerabilità degli stessi.

**Rischio idraulico e sistemazioni idraulico-forestali**

Il corso si propone di fornire inizialmente agli studenti gli elementi applicativi necessari per la redazione di uno studio idrologico finalizzato sia alla stima delle precipitazioni di massima intensità e fissato tempo di ritorno sia a quella dei massimi annuali delle portate al colmo di piena. Per entrambi gli studi saranno utilizzate le metodologie regionali messe a punto dal Gruppo Nazionale per la Difesa dalle Catastrofi Idrogeologiche.

Verranno inoltre presentati, nella visione unitaria di bacino idrografico, i problemi di rischio idraulico riguardanti i differenti tratti (montano, medio-vallivo e vallivo) di un corso d'acqua naturale e gli interventi di mitigazione attuabili. Il Corso prevede inoltre la presentazione di un modello distribuito per la stima della produzione di sedimenti a scala di versante e la sua applicazione ad un bacino campione.

**Introduzione alla Gemmologia** Ottenere le conoscenze di base sulla denominazione, classificazione, identificazione e caratterizzazione dei materiali utilizzati come gemme, sui depositi e i metodi estrattivi, sulle tecniche analitiche utilizzate per il riconoscimento di gemme naturali, sintetiche e trattate

**Petrologia del Vulcanico**

Obiettivo primario del Corso è l'acquisizione di una visione integrata della petrologia delle rocce magmatiche, utilizzando gli strumenti della petrologia sperimentale (determinazione delle condizioni pre-eruttive), dello studio delle inclusioni vetrose in spettrometria FT-IR, della geochimica isotopica (sistemica isotopica Sr-Nd-Pb). Ampio spazio verrà dato, nell'ambito del vulcanismo Plio-Quaternario peri-Tirrenico, ai sistemi magmatici delle Eolie, Etna, Iblei, Pantelleria.

Il campo sul terreno a Pantelleria è finalizzato allo sviluppo di una conoscenza adeguata dei depositi vulcanogenici, in particolare: ignimbriti, depositi di caduta, brecce calderiche (stratigrafia, correlazioni laterali, senso delle correnti).

I dati raccolti sul terreno verranno tradotti in scenari eruttivi, deduzioni sulle dinamiche di alimentazione, considerazioni su eventi di collasso calderico.

**Petrografia del sedimentario**

## **UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO**

### **Consiglio di Interclasse in Scienze della Terra**

#### **REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA IN GEORISCHI E GEORISORSE LM-74 – A.A. 2023/2024**

Obiettivo del corso è mettere lo studente nelle condizioni di saper riconoscere, descrivere e classificare una roccia sedimentaria e di saperne individuare l'ambiente di formazione permettendogli altresì di valutare le implicazioni relative alla sua storia evolutiva. Agli studenti verrà presentata un'ampia panoramica sulle rocce sedimentarie particolarmente importanti per un geologo essendo quelle che più comunemente è possibile trovare in affioramento. Durante il corso verranno illustrate, in aula ed in laboratorio, le caratteristiche tessiturali macro e microscopiche e gli aspetti chimico-mineralogici al fine di definire i principali processi genetici ed i relativi ambienti di formazione.

**Geotermia e georisorse rinnovabili** Il processo di trasferimento del calore verrà esaminato utilizzando le principali tecniche di indagine sia geofisiche che geochimiche che permettono di caratterizzare un sistema geotermico potenzialmente sfruttabile. Il corso prevede inoltre la presentazione di alcuni casi di studio relativi allo sfruttamento dell'energia geotermica in atto sulla superficie della Terra vedi Larderello e Wairakei.

#### **Sorveglianza attività vulcanica**

Gli obiettivi formativi del modulo sono quelli di dare le nozioni basilari del rischio vulcanico, articolato per le varie specifiche tipologie di attività più o meno direttamente legate a quella vulcanica (gas hazard, colate laviche, colate di fango, nubi ardenti, ecc.) e, soprattutto, di fornire un metodo formativo per una corretta valutazione del livello di attività vulcanica in relazione ai parametri geochimici e geofisici oggetto di monitoraggio.

#### **Geochimica isotopica**

Scopo della Geochimica Isotopica è focalizzare l'attenzione dello studente sulle leggi del Frazionamento Isotopico e del Decadimento Radioattivo perché su queste basi possano essere comprese rispettivamente la variabilità dei rapporti isotopici dei nuclidi stabili e radioattivi durante i processi geochimici. Allo studente viene richiesto lo svolgimento di esercizi numerici per il calcolo di frazionamenti isotopici, temperature di cristallizzazione basate sui fattori di arricchimento, calcolo di iperboli di mixing, età geocronologiche. La parte finale del corso presenta brevemente un quadro delle principali tecniche strumentali esistenti e di quelle di più recente comparsa.

#### **Geochimica delle acque interne e marine**

Lo scopo del corso è quello di fornire le conoscenze di base e gli strumenti necessari per l'interpretazione dei dati chimici delle acque naturali per lo studio dei processi di interazione acqua roccia sia in condizioni naturali che in condizioni modificate dall'attività antropica. Il percorso formativo prevede sia una attività di laboratorio chimico per la determinazione dei principali parametri chimico-fisici ed in seconda battuta per la determinazione dei principali costituenti chimici delle acque. In una seconda fase è previsto l'utilizzo dei principali software di calcolo per la determinazione dei parametri termodinamici necessari per la valutazione delle caratteristiche salienti delle acque in esame.

#### **Sismologia**

Il principale obiettivo del corso è quello di fornire le conoscenze necessarie alla corretta comprensione del fenomeno terremoto e utili strumenti alla valutazione del rischio sismico.

La prima parte del corso, con un approccio integrato di tipo fisico-geologico, introdurrà le leggi e i modelli fondamentali per la comprensione del fenomeno di genesi e di propagazione del terremoto nel mezzo Terra.

La seconda parte del corso sarà finalizzata a fornire una preparazione di base nell'ambito della stima dei parametri necessari alla valutazione del rischio sismico (pericolosità sismica, vulnerabilità ed esposizione), con approccio di tipo statistico.

#### **Geofisica per la microzonazione sismica**

L'obiettivo del corso è quello di fornire le conoscenze necessarie alla corretta comprensione delle azioni sismiche sul territorio per una corretta valutazione del rischio sismico. Verranno descritte le leggi e i modelli fondamentali per la comprensione del fenomeno di genesi e di propagazione dei terremoti e approfondite le principali tecniche di analisi di dati sismologici. Successivamente verranno fornite le nozioni necessarie per la stima dei parametri necessari alla valutazione del rischio sismico (pericolosità sismica, vulnerabilità ed esposizione), con approccio di tipo statistico..

**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO**  
**Consiglio di Interclasse in Scienze della Terra**  
**REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA IN GEORISCHI E GEORISORSE**  
**LM-74 – A.A. 2023/2024**

**Geofisica per prove non distruttive** Fornire conoscenze sui metodi di indagine non distruttiva applicati alla diagnostica dei materiali costruttivi e per materiali di pregio per strutture monumentali. (i) Fornire conoscenze specifiche sui metodi diagnostici di tipo acustico, elettrico ed ultrasonico finalizzati alla caratterizzazione dei materiali lapidei. (ii) Fornire conoscenze specifiche sui metodi termografici e radiometrici.

**Planetologia e vulcanismo planetario** L'obiettivo didattico dell'insegnamento è quello di fornire agli studenti una conoscenza di livello universitario del vulcanismo nei pianeti di tipo terrestre e della composizione chimica di questi e dei principali oggetti rocciosi del sistema solare.

**TABELLA IV**  
**ATTIVITÀ FORMATIVE OFFERTE DAL CORSO DI STUDI**

**I ANNO**

	Insegnamento	Modulo	SSD	CFU
1	GEOLOGIA TECNICA E GEOTECNICA C.I.	GEOLOGIA TECNICA	GEO/05	6 (4+2)
		GEOTECNICA	ICAR/07	3 (2+1)
2	GEOFISICA APPLICATA		GEO/11	6 (5+1)
3	GEOLOGIA STRUTTURALE CON ATTIVITÀ DI CAMPO		GEO/03	6 (4+2)
4	GEOCHIMICA APPLICATA		GEO/08	6 (5+1)
5	GEOLOGIA MARINA E RISCHIO MARINO COSTIERO		GEO/02	6 (5+1)
5	CICLOSTRATIGRAFIA E CORRELAZIONI STRATIGRAFICHE		GEO/01	6 (5+1)
6	GEOMORFOLOGIA APPLICATA E RISCHIO IDROGEOLOGICO		GEO/04	6 (4+2)
6	MORFOTETTONICA		GEO/04	6 (5+1)
7	PETROGRAFIA APPLICATA		GEO/09	6 (5+1)
7	RISCHIO VULCANICO		GEO/08	6 (5+1)
8	INSEGNAMENTO A SCELTA 1			6
	COMPETENZE LINGUISTICHE INGLESE ( B2)			6

**II ANNO**

	Insegnamento	Modulo	SSD	CFU
9, 10,11	3 insegnamenti opzionali da scegliere nella lista seguente			
	MICROPALEONTOLOGIA		GEO/01	6 (5+1)
	CLIMATE CHANGE		GEO/01	6 (5+1)
	SEDIMENTOLOGIA		GEO/02	6 (4+2)
	BASIN ANALYSIS APPLIED TO NATURAL RESOURCE STUDIES		GEO/03	6 (5+1)
	CARSOLOGIA E SPELEOLOGIA		GEO/04	6 (5+1)
	APPLICAZIONI GIS AVANZATE C.I.	ACCESSO E GESTIONE PRODOTTI	GEO/04	3 (1 +2)
		ANALISI GIS E CARTOGRAFIA TEMATICA	GEO/04	3 (1 +2)
	GEOLOGIA AMBIENTALE E ANALISI GIS		GEO/04	6 (4+2)

**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO**  
**Consiglio di Interclasse in Scienze della Terra**  
**REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA IN GEORISCHI E GEORISORSE**  
**LM-74 – A.A. 2023/2024**

	RISCHIO IDRAULICO E SISTEMAZIONI IDRAULICO - FORESTALI		AGR/08	6 (5+1)
	INTRODUZIONE ALLA GEMMOLOGIA		GEO/06	6 (5+1)
	PETROLOGIA DEL VULCANICO		GEO/07	6 (4+2)
	PETROGRAFIA DEL SEDIMENTARIO		GEO/07	6 (5+1)
	GEOCHIMICA DELLE ACQUE INTERNE E MARINE		GEO/08	6 (4+2)
	SORVEGLIANZA ATTIVITÀ VULCANICA		GEO/08	6 (4+2)
	GEOCHIMICA ISOTOPICA		GEO/08	6 (5+1)
	PLANETOLOGIA e VULCANISMO PLANETARIO		FIS/05	6
	RISCHIO SISMICO E MICROZONAZIONE		GEO/11	6 (4+2)
	GEOFISICA PER PROVE NON DISTRUTTIVE		GEO/11	6 (5+1)
	SISMOLOGIA		GEO/10	6 (5+1)
<b>12</b>	<b>INSEGNAMENTO A SCELTA 2</b>			6
	INSEGNAMENTO A SCELTA CONSIGLIATO: DIDATTICA DELLE GEOSCIENZE		GEO/04	6 (4+2)
	ALTRE CONOSCENZE UTILI PER INSERIMENTO NEL MONDO DEL LAVORO			2
	SEMINARI ORDINE REGIONALE DEI GEOLOGI			1
	STAGES E TIROCINI			6
	PROVA FINALE			30

**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO**  
**Consiglio di Interclasse in Scienze della Terra**  
**REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA IN GEORISCHI E GEORISORSE**  
**LM-74 – A.A. 2023/2024**

**TABELLA V**  
**Docenti del Corso di Laurea Magistrale in Georischi e Georisorse**

<b>DOCENTE</b>	<b>DISCIPLINA</b>	<b>SSD</b>
Aiuppa Alessandro	<i>Rischio vulcanico</i>	GEO/08
Calabrese Sergio	<i>Sorveglianza attività vulcanica</i>	GEO/08
Cappadonia Chiara	<i>Geologia tecnica e geotecnica C.I. mod. Geologia tecnica</i>	GEO/05
Capizzi Patrizia	<i>Rischio sismico e microzonazione</i>	GEO/11
Caruso Antonio	<i>Ciclostratigrafia e correlazioni stratigrafiche</i>	GEO/01
Censi Paolo	<i>Geochimica isotopica</i>	GEO/08
Conoscenti Christian	<i>Applicazioni GIS avanzate mod. analisi GIS e cartografia tematica</i>	GEO/04
Di Maggio Cipriano	<i>Morfotettonica</i>	GEO/04
Ferro Vito	<i>Rischio idraulico e sistemazioni idraulico - forestali</i>	AGR/08
Gasparo Morticelli Maurizio	<i>Geologia strutturale con attività di campo</i>	GEO/03
Incarbona Alessandro	<i>Climate change</i>	GEO/01
Madonia Giuliana	<i>Didattica delle geoscienze</i>	GEO/04
Martorana Raffaele	<i>Geofisica applicata</i>	GEO/11
Parello Francesco	<i>Geotermia ed energie rinnovabili</i>	GEO/08
Pepe Fabrizio	<i>Basin analysis applied to natural resource studies</i>	GEO/02
Randazzo Luciana	<i>Petrografia applicata</i>	GEO/09
Rotigliano Edoardo	<i>Applicazioni GIS avanzate mod. Accesso e gestione geodati</i>	GEO/04
Rotolo Silvio G.	<i>Petrologia del vulcanico</i>	GEO/07
Sciascia Luciana	<i>Introduzione alla gemmologia</i>	GEO/06
Scopelliti Giovanna	<i>Petrografia del sedimentario</i>	GEO/07
Sulli Attilio	<i>Geologia marina e rischio marino costiero</i>	GEO/02
Todaro Simona	<i>Sedimentologia</i>	GEO/02
Varrica Daniela	<i>Geochimica applicata</i>	GEO/08

**TABELLA VI**  
**Tutor del corso di Laurea**

Prof. Di Maggio Cipriano  
 Prof. Incarbona Alessandro  
 Prof. Madonia Giuliana  
 Prof. Rotigliano Edoardo  
 Prof. Rotolo Silvio G.  
 Prof. Sciascia Luciana  
 Prof. Sulli Attilio  
 Prof. Varrica Daniela

Il regolamento viene pubblicato sul sito web del Corso di Studio.

il Coordinatore del CIST  
 Prof. Silvio G. Rotolo