

Laurea in Scienze geologiche  
Anno accademico 2012-13

<b>Anno di Corso</b>	<b>Insegnamento</b>	
I	Matematica	X
I	Chimica Generale ed Inorganica con Elementi di Chimica Ambientale - C.I.	X
I	Geografia Fisica	X
I	Fisica	X
I	Mineralogia con Laboratorio	X
I	Geoinformatica	X
II	Geologia I con Laboratorio	X
II	Paleontologia con Laboratorio	X
II	Fisica Terrestre	X
II	Geomorfologia con Laboratorio	X
II	Petrografia con Laboratorio	X
II	Geochemica con Laboratorio	X
II	Rilevamento Geologico	X
III	Geologia II con Laboratorio	X
III	Geologia Applicata e Laboratorio - C.I.	X
III	Geotecnica	X
III	Geofisica Applicata con Laboratorio	X
III	Vulcanologia	X
III	Georisorse	X

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2012/2013
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Scienze Geologiche
<b>INSEGNAMENTO</b>	Matematica
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Di base
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline matematiche
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	04872
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	MAT/03
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Luca Ugaglia Ricercatore Università di Palermo
<b>CFU</b>	9 (7frontali+2esercitazione)
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	145
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	80
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	Primo
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aula (C1) Monroy, Facoltà di Scienze MM.FF.NN.
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali Esercitazioni in aula
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Scritta Prova Orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Dal lunedì al venerdì, dalle ore 10.30 alle ore 12.00
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Da concordare con gli studenti <a href="mailto:luca.ugaglia@unipa.it">luca.ugaglia@unipa.it</a>

## **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

### **Conoscenza e capacità di comprensione**

Lo studente al termine del corso dovrà aver acquisito le conoscenze delle principali tematiche, motivazioni e metodi del calcolo infinitesimale in una variabile.

In particolare, lo studente sarà in grado di comprendere le problematiche che nascono dalla necessità di creare un linguaggio rigoroso usando il metodo logico-deduttivo per affrontare problemi matematici intuitivamente semplici, quali studiare il comportamento di una funzione nell'intorno di un punto, definire e determinare una retta tangente ad un grafico e definire e calcolare l'area di una superficie del piano.

### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Lo studente sarà in grado di utilizzare i metodi e gli strumenti concettuali dell'Analisi Matematica per risolvere problemi quali lo studio di funzioni di una variabile reale, il commento di un grafico, il calcolo di un'area. Inoltre dovrà essere in grado di riconoscere se e quando può essere applicato un teorema in determinati casi specifici.

### **Autonomia di giudizio**

Lo studente sarà in grado di valutare la difficoltà di un problema, sapendo scegliere le strategie più semplici per affrontare e risolvere i problemi tipici dell'Analisi Matematica, riconoscendo così

l'utilità degli strumenti appresi durante il corso.

### **Abilità comunicative**

Lo studente acquisirà la capacità di comunicare ed esprimere problematiche inerenti i contenuti del corso. Saprà enunciare e dimostrare i teoremi, ma anche discutere le problematiche che riguardano l'enunciato di un teorema.

### **Capacità d'apprendimento**

Lo studente avrà appreso le interazioni tra i metodi appresi nel corso e le modellizzazioni matematiche che possono presentarsi in altri corsi paralleli, o che potranno presentarsi nel proseguimento degli studi.

### **OBIETTIVI FORMATIVI DEL CORSO**

Conoscere gli elementi di base dell'Analisi Matematica e le relative applicazioni alla Fisica.

Conoscere le dimostrazioni dei principali teoremi.

Conoscere gli operatori differenziali per funzioni in più variabili.

Saper impostare correttamente un ragionamento ipotetico-deduttivo.

Saper studiare il comportamento di una funzione nell'intorno di un punto.

Saper determinare la retta tangente al grafico di una funzione in un suo punto.

Saper disegnare il grafico di funzione di una variabile reale.

Saper calcolare l'area di una figura piana.

Saper risolvere un sistema di equazioni lineari.

<b>CORSO</b>	<b>MATEMATICA</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
12	Precorso (argomenti di Matematica di base che di norma rientrano nei programmi ministeriali della scuola secondaria superiore)
4	Insiemi numerici
4	Funzioni reali di una variabile reale
8	Limiti e continuità
10	Calcolo differenziale in una variabile
10	Calcolo integrale
4	Elementi di Algebra Lineare
4	Funzioni di più variabili
	<b>ESERCITAZIONI</b>
4	Esercitazione su limiti e continuità
6	Esercitazione sullo studio del grafico di funzioni
6	Esercitazione sugli integrali definiti di funzioni razionali fratte, irrazionali e sui relativi metodi d'integrazione
4	Esercitazione sulla risoluzione di sistemi di equazioni lineari
4	Esercitazione sulle funzioni di più variabili
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	- P. MARCELLINI, C. SBORDONE: Elementi di Analisi Matematica 1, Liguori Editore - P. MARCELLINI, C. SBORDONE: Elementi Matematica, Liguori Editore - P. MARCELLINI, C. SBORDONE: Esercitazioni di Matematica, I° Volume (parte prima, parte seconda), Liguori Editore - Dispense inserite sul portale dal docente

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2012/13
<b>CORSO DI LAUREA MAGISTRALE</b>	Scienze Geologiche
<b>INSEGNAMENTO</b>	Chimica Generale ed Inorganica con Elementi di Chimica Ambientale C.I.
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Base (6 CFU) - Affini e integrative (3CFU)
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline chimiche - Affini e integrative
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	16461
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	SI
<b>NUMERO MODULI</b>	2
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	CHIM/03 – CHIM/12
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)</b>	Antonella Maccotta RU SSD CHIM/12 Università di Palermo
<b>DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)</b>	Antonella Maccotta RU SSD CHIM/12 Università di Palermo
<b>CFU</b>	7(frontali)+2(esercitazione)
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	145
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	80
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	Primo
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aula C1 (Monroy) – Via Archirafi, 20
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali - Esercitazioni numeriche in aula
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova in itinere scritta per gli studenti che frequentano sotto forma di domande aperte e/o problemi. Esame finale scritto sotto forma di domande aperte e/o problemi ed eventuale colloquio orale.
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Dal lun al ven , 8.30-10.30
<b>ORARIO E SEDE DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Incontri possono essere concordati con il docente: <a href="mailto:antonella.maccotta@unipa.it">antonella.maccotta@unipa.it</a>

## **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

### **Conoscenza e capacità di comprensione**

Alla fine del corso lo studente dovrebbe essere in grado di: identificare i composti chimici in base alla formula chimica, distinguere il tipo di legame presente in una molecola sulla base delle caratteristiche degli elementi, conoscere il tipo di struttura dei principali composti chimici, conoscere i principi e le leggi che regolano le relazioni tra i diversi stati di aggregazione della materia, spiegare ed interpretare le reazioni chimiche, identificare i principali gruppi funzionali organici, conoscere i principali processi chimici naturali e i principali processi di inquinamento ambientale.

Sulla base delle conoscenze acquisite, lo studente dovrebbe essere in grado di: interpretare e illustrare il comportamento chimico delle molecole sulla base della natura del legame chimico presente, prevedere l'andamento di una reazione e le condizioni che la rendono più favorevole, applicare le leggi elettrochimiche per riconoscere e sviluppare le reazioni di ossidoriduzione, definire le caratteristiche chimiche principali di un ecosistema naturale in termini di composizione e reattività.

**Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Alla fine del corso lo studente dovrebbe essere in grado di: applicare le leggi fondamentali della chimica alle reazioni per risolvere problemi riguardanti calcoli ponderali relativi alle reazioni chimiche sia allo stato solido che in soluzione, correlare le proprietà macroscopiche di composti e materiali con i modelli atomici e molecolari, utilizzare i concetti relativi agli equilibri in soluzione per calcolare le variazioni di pH, utilizzare i concetti derivanti dalle leggi elettrochimiche per prevedere e spiegare la reattività degli elementi, valutare ed interpretare dati sperimentali di laboratorio, individuare le interazioni tra i differenti comparti ambientali, specialmente i contributi legati ai componenti antropogenici.

**Autonomia di giudizio**

Saper interpretare ed utilizzare i dati, del testo o di altre fonti scientifiche, presentati anche attraverso disegni, modelli, diagrammi, tabulati.

**Abilità comunicative**

Saper riferire utilizzando in modo autonomo e significativo un linguaggio corretto ed aggiornato.

**Capacità d'apprendimento**

Capacità di catalogare, schematizzare e rielaborare le nozioni acquisite.

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 1**

Il modulo ha l'obiettivo di fornire allo studente gli strumenti per capire le trasformazioni chimiche che avvengono in natura. Egli dovrà conoscere i principi di base della struttura atomica della materia, del legame chimico, delle leggi che regolano le reazioni chimiche, facendo riferimento alle proprietà dei principali elementi del sistema periodico, e dell'equilibrio chimico.

<b>MODULO 1</b>	
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
6	Presentazione del corso - La materia e la sua misura - Sostanze pure - Miscele omogenee ed eterogenee - Proprietà fisiche e proprietà chimiche – Atomi, molecole e ioni - Numero atomico - Numero di massa – Isotopi - Massa atomica e molecolare - Concetto di mole - Analisi elementare - Formule chimiche - Nomenclatura.
4	Struttura atomica – Spettro elettromagnetico - Dualismo onda-corpuscolo - Numeri quantici e orbitali atomici – La tavola periodica – Isotopi - Energia di ionizzazione ed affinità elettronica - Elettronegatività – Numero di ossidazione - Proprietà periodiche degli elementi.
6	Legame chimico - Legame covalente: legame a coppie di elettroni, strutture di Lewis- Geometria molecolare e modello VSEPR - Orbitali ibridi - Teoria del legame di valenza - Teoria MO - Legame ionico - Legame metallico - Interazioni deboli: legame ad idrogeno e forze di Van der Waals.
4	Stati di aggregazione della materia - Gas, legge dei gas ideali, gas reali - Stato liquido – Soluzioni e proprietà colligative - Stato solido - Solidi cristallini e solidi amorfi - Transizioni di stato e diagrammi di stato.
1	Termodinamica chimica - Energia, entalpia, entropia, energia libera. La

	direzione di una trasformazione spontanea.
1	Cinetica chimica - Velocità di reazione - Fattori che influenzano la velocità di reazione - Catalizzatori.
4	Equilibrio chimico - Reazioni all'equilibrio e costante di equilibrio. Comportamento dell'equilibrio in seguito alla variazione delle condizioni (Principio di Le Chatelier): effetto dell'aggiunta di reagenti, effetto della pressione, effetto del volume, effetto della temperatura.
8	Acidi e basi - Forza degli acidi e delle basi - Equilibri ionici in soluzione: prodotto ionico dell'acqua - pH – Idrolisi - Titolazioni acido-base - Soluzioni tampone.
2	Equilibri eterogenei in soluzione - Formazione del precipitato - $K_{ps}$ – Effetto dello ione a comune - Solubilizzazione del precipitato.
2	Elettrochimica - Celle elettrochimiche - Potenziali standard - Serie elettrochimica - Equazione di Nernst - Celle elettrolitiche e leggi di Faraday.
1	La radioattività - Processi di decadimento e principali particelle e/o radiazioni ionizzanti (particelle alfa, beta, raggi gamma, raggi X).
1	Cenni di chimica organica – Principali gruppi funzionali.
<b>ESERCITAZIONI</b>	
12	Calcolo delle formule empiriche e molecolari - Calcolo della composizione percentuale dei composti – Mole - Impostazione e bilanciamento delle equazioni di reazione - Calcoli ponderali nelle reazioni chimiche - Struttura delle molecole con la teoria VSEPR - Leggi dei gas - Concentrazione delle soluzioni - Equilibrio chimico - pH di acidi (forti e deboli) e basi (forti e deboli) – Idrolisi - Soluzioni tampone – Solubilità e prodotto di solubilità - Celle elettrochimiche ed elettrolitiche.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	William L. Masterton, Cecile N. Hurley – Chimica. Principi e reazioni, Sesta edizione - Piccin (disponibile presso la Biblioteca della Facoltà di Scienze MM.FF.NN.).

### **OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 2**

Il modulo ha l'obiettivo di fornire allo studente le conoscenze di base relative ad alcuni processi chimici riguardanti i differenti comparti ambientali che sono oggetto di studio del corso di Laurea in Scienze Geologiche.

<b>MODULO 2</b>	
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
2	Introduzione alla Chimica dell'Ambiente - Sviluppo sostenibile e ruolo della Chimica.
4	Termodinamica ed equilibrio chimico.
4	Gli equilibri chimici e l'ambiente – Solubilità di gas e solidi in acqua - Sistema carbonatico.
2	Complessazione di ioni metallici in acqua.
4	Processi redox nell'ambiente.

	<b>ESERCITAZIONI</b>
12	Tecniche utilizzate nell'analisi ambientale – Preparazione di soluzioni per diluizione - Retta di calibrazione – Misura di conducibilità - Misurazione del pH.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Colin Baird, Michael Cann - Chimica Ambientale - Zanichelli (disponibile presso la Biblioteca della Facoltà di Scienze MM.FF.NN.).

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2012/2013
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Scienze Geologiche
<b>INSEGNAMENTO</b>	Geografia fisica
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Ambito geomorfologico-geologico applicativo
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	11719
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	No
<b>NUMERO MODULI</b>	Unico
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	GEO/04
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Edoardo Rotigliano Ricercatore Università degli studi di Palermo
<b>CFU</b>	6 (4frontali+2laboratorio)
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	86
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	64
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	Primo
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	- Aula c1: via archirafi, 20 – piano terra - Aula macaluso: via archirafi, 20 – primo piano
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali: 4CFU (32 ore) Attività di laboratorio: 2CFU (32 ore)
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	- Prova scritta + prova orale - Collaudo elaborati cartografici
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	01/10/12 al 01/02/13: dal lunedì al venerdì 12.00-13.30
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Mercoledì: 15.00-16.30 – ulteriori o differenti incontri possono essere concordati con il docente: <a href="mailto:edoardo.rotigliano@unipa.it">edoardo.rotigliano@unipa.it</a>

<p><b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b></p> <p><b>Conoscenza e capacità di comprensione</b></p> <p>Acquisizione degli elementi conoscitivi di base nell'ambito delle discipline geografico – fisiche, con particolare riferimento alla struttura ed alla dinamica del sistema complesso atmosfera-idrosfera-litosfera, nonché alla comprensione dei principali processi morfodinamici, responsabili del modellamento della superficie terrestre. Conoscenza di elementi generali sulle caratteristiche geografico – fisiche del territorio siciliano.</p> <p>Acquisizione di elementi conoscitivi relativamente ai sistemi di rappresentazione cartografica della superficie terrestre ed alle principali operazioni sulle carte: orientamento, costruzione di profili topografici ed estrazione di bacini idrografici e reti fluviali. Capacità di utilizzare le carte topografiche sul campo per riportare dati di terreno.</p> <p>Capacità di utilizzare il linguaggio specifico proprio delle discipline geografico - fisiche e geologiche.</p> <p><b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b></p>
---

Capacità di ricondurre alle condizioni climatiche o geologiche di un'area le varie tipologie di processi morfodinamici (e viceversa). Capacità di risalire dalla rappresentazione cartografica del paesaggio alle sue caratteristiche morfo - climatiche.

#### **Autonomia di giudizio**

Essere in grado di riconoscere per ciascuno dei fenomeni naturali studiati l'incidenza dei differenti fattori geografici di controllo. Ipotizzare scenari morfoevolutivi su sistemi climatici e strutture geologiche tipo.

#### **Abilità comunicative**

Capacità di esporre il complesso dei fenomeni geografico - fisici e le loro interconnessioni in forma semplice e sintetica, riconoscendo ai differenti fattori di controllo il giusto peso. Capacità descrittive dei processi morfodinamici in atto a partire da carte topografiche o quadri morfoclimatici teorici.

#### **Capacità d'apprendimento**

Capacità di seguire, comprendere ed elaborare i concetti sviluppati nell'ambito delle lezioni. Capacità di consultazione di testi di geografia fisica base (consigliati e non) e di recuperare ed applicare concetti elementari di fisica e chimica (a livello di approfondimento definito nei programmi delle scuole medie superiori), indispensabili per la comprensione e l'elaborazione di concetti e modelli geografico-fisici.

#### **OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

Lo studente dovrà maturare la conoscenza dei fenomeni e dei fattori responsabili delle condizioni climatiche, dell'assetto geologico e dell'attività dei fenomeni di modellamento del rilievo terrestre sulla terra. In particolare, lo studente dovrà saper ipotizzare scenari climatici, a partire dalle condizioni geografiche, e scenari morfodinamici, a partire dalle condizioni climatiche e geologiche. Di diversi processi morfodinamici dovrà anche essere maturata una conoscenza completa sia delle modalità con le quali agiscono gli agenti, sia delle forme prodotte. Infine, dovranno essere compresi i meccanismi evolutivi del paesaggio, sotto diverse condizioni climatiche.

L'obiettivo delle attività di laboratorio è quello di fornire elementi base e strumenti operativi relativamente all'uso dei supporti cartografici, in laboratorio e sul campo. In particolare lo studente deve essere in grado di leggere lo spazio cartografico bidimensionale, ricostruendone il paesaggio reale ed ipotizzandone i principali processi morfodinamici. Allo stesso tempo, sul campo, lo studente dovrà saper trasferire i dati forniti dalle osservazioni condotte sul terreno, sulla carta, eseguendo correttamente le operazioni di posizionamento ed orientamento delle carte (grazie all'utilizzo di strumenti quali altimetri, bussole e ricevitori GPS).

<b>MODULO</b>	<b>GEOGRAFIA FISICA</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
2	Introduzione al corso, obiettivi della disciplina e sua suddivisione.
9	LA GEOGRAFIA ASTRONOMICA La forma della terra. L'illuminazione della terra. La luna e le maree.
9	L'ATMOSFERA Struttura e dinamica dell'atmosfera. La radiazione termica globale e i bilanci termici. I venti e la circolazione generale. L'umidità atmosferica e le precipitazioni. Le masse d'aria, i fronti e le perturbazioni cicloniche. L'IDROSFERA Il ciclo idrologico. La permeabilità delle rocce. Le acque sotterranee e superficiali. IL CLIMA I fattori e la classificazione dei climi. Elementi descrittivi dei principali tipi di clima. Le variazioni climatiche cicliche e recenti: l'effetto serra e la riduzione

	dello strato dell'ozono.
3	ELEMENTI INTRODUTTIVI ALLA GEOLOGIA Struttura e composizione della litosfera. Le rocce: elementi sui meccanismi e gli ambienti di formazione; la classificazione. La tettonica a placche e la dinamica litosferica: vulcanismo e diastrofismo.
9	LE FORME DEL RILIEVO TERRESTRE Clima, struttura, processi e forme. La geomorfologia dinamica. Erodibilità delle rocce ed erosione differenziale: esempi di forme. I processi e le forme del disfacimento. Il suolo. I processi e le principali forme gravitative. Morfodinamica fluviale. La forma e l'evoluzione delle valli fluviali. Morfodinamica eolica e forme prodotte. Morfodinamica glaciale e forme prodotte. Il sistema periglaciale. GEOMORFOLOGIA TEORICA Le teorie sull'evoluzione dei versanti. Il ciclo dell'erosione ed i modelli evolutivi del paesaggio. La classificazione di Murphy. CARATTERISTICHE GEOGRAFICO-FISICHE DEL TERRITORIO SICILIANO Inquadramento climatico della Sicilia. Orografia ed idrografia del territorio siciliano.
	<b>LABORATORIO</b>
5	Le proiezioni cartografiche ed i sistemi di coordinate. Nord geografico, Nord magnetico e Nord cartografico. La produzione cartografica italiana.
6	Il calcolo delle coordinate geografiche ed U.T.M.
12	La rappresentazione della quota ed i profili topografici.
9	La rappresentazione dell'idrografia superficiale (spartiacque e rete idrografica). La analisi geomorfologica quantitativa.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	MICHAEL CRAGHAN (2003). Physical Geography – John Wiley & Sons, Inc., pp. 290. STRAHLER A.N. (1984). Geografia Fisica – Ed. Piccin Nuova Libreria S.p.A., Padova, pp. 664. McNIGHT T.L. & HESS D. (2005). Geografia Fisica - Ed. Piccin Nuova Libreria S.p.A., Padova, pp. 668. LUPA PALMIERI E. & PAROTTO M. (2009) – Il Globo terrestre e la sua evoluzione (VI edizione) – Ed. Zanichelli, Bologna, pp. 596. PRESS F., SIEVER R., GROTZINGER J. & JORDAN T.H. (2006) – Capire la Terra – ed. Zanichelli, Bologna, pp. 654. LAVAGNA E. & LUCARNO G. (2007) – Geocartografia (I edizione) - Ed. Zanichelli, Bologna, pp. 140 ARUTA L. & MARESCALCHI P. (2005) – Cartografia – Ed. Flaccovio, Palermo, pp.100.

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2012/2013
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Scienze Geologiche
<b>INSEGNAMENTO</b>	Fisica
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Attività formativa di base
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline fisiche
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	08557
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	NO
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	FIS/07
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Valeria Vetri Ricercatore Università degli studi di Palermo
<b>CFU</b>	9 (7frontali+2esercitazione)
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	145
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	80
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	Primo
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	- Aula c1: via Archirafi, 20 – piano terra
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali: 7CFU (56 ore) Esercitazioni in aula: 2CFU (24 ore)
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	- Prova scritta + prova orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Secondo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Dal lunedì al venerdì 09.00-10.30
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Lunedì dalle: 14.30 alle 16.30 Ulteriori eventuali incontri possono essere concordati con il docente: <a href="mailto:valeria.vetri@unipa.it">valeria.vetri@unipa.it</a>

<p><b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b></p> <p><b>Conoscenza e capacità di comprensione</b> Conoscenza dei fondamenti della fisica classica, abilità di spiegare semplici fenomeni in seguito ad osservazione.</p> <p><b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b> Gli studenti alla fine del corso sono in grado di risolvere esercizi e rispondere a quesiti in modo da chiarire gli argomenti di teoria svolti e hanno la capacità di applicare le leggi trattate nella risoluzione di semplici problemi di fisica generale.</p> <p><b>Autonomia di giudizio</b> Lo studente deve essere in grado di scegliere in maniera autonoma la modalità di soluzione di semplici problemi di fisica generale concernenti gli argomenti trattati. Lo studente deve essere in grado di utilizzare l'analisi dimensionale, ed un confronto critico tra il valore delle grandezze ricavate e le aspettative basate sulla sua esperienza dei fenomeni studiati, per valutare in prima approssimazione la correttezza del risultato trovato.</p> <p><b>Abilità comunicative</b> Lo studente deve essere in grado di esporre in modo chiaro e sintetico e con linguaggio</p>
---

appropriato il significato delle leggi fondamentali della fisica classica.

**Capacità d'apprendimento**

Capacità di comprensione e approfondimento delle basi della fisica classica.

Capacità ad individuare esempi in cui le leggi studiate trovano applicazione

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

Il corso ha lo scopo di:

- Fornire allo studente conoscenze fisiche di base
- Fornire un metodo per lo studio di processi fisici che possa essere utile anche in successive applicazioni ed ulteriori approfondimenti.
- Sviluppare nello studente capacità di analisi e critica dei risultati forniti dalla risoluzione di problemi proposti.

<b>MODULO</b>	<b>FISICA</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
2	Cosa studia la Fisica, il metodo scientifico, la misura. Grandezze fisiche ed unità di misura. Grandezze scalari e grandezze vettoriali, I vettori.
5	Cinematica del punto materiale in una, due e tre dimensioni: Sistemi di riferimento, posizione, spostamento, velocità ed accelerazione. Moto rettilineo uniforme, moto uniformemente accelerato, moto del proiettile e moto circolare uniforme.
6	Dinamica: Forza e moto: dinamica del punto materiale: leggi di Newton. Forza di gravità, forze di attrito, forza centripeta, tensione di una corda, forze elastiche.
8	Lavoro ed Energia: Lavoro di una forza ed energia cinetica, Lavoro ed energia potenziale, potenza, forze conservative, conservazione dell'energia meccanica, lavoro di forze esterne al sistema, punti di equilibrio
3	Dinamica dei sistemi di particelle: Il centro di massa, quantità di moto, impulso associato ad una forza. Conservazione della quantità di moto, Urti
3	Cenni di meccanica rotazionale: Momento di una forza, momento angolare, equilibrio statico di un sistema rigido
3	Gravitazione: La legge di gravitazione, energia potenziale gravitazionale; Le leggi di Keplero; orbite ed energie
5	Meccanica dei fluidi: pressione, leggi di Pascal e Stevino, forza di Archimede, moto di un fluido ideale, equazione di continuità, equazione di Bernoulli. Fluidi viscosi.
4	Moto oscillatorio: Definizione di moto oscillatorio. Definizione di moto armonico. Esempi di oscillatori armonici
6	Onde: Onde unidimensionali: funzione d'onda e velocità dell'onda. Onde sinusoidali. Principio di sovrapposizione. Interferenza fra onde. Riflessione e trasmissione. Esempi di onde materiali: onde su una corda, onde acustiche.
6	Temperatura e teoria cinetica dei gas ideali: Sistemi termodinamici. Equilibrio termico. Temperatura. Calore. Dilatazione termica. Capacità termica e calori specifici. Funzioni di stato. Gas ideale. Equazione di stato di un gas ideale. Lavoro compiuto da un gas ideale. Trasformazioni termodinamiche reversibili e irreversibili. Teoria cinetica dei gas. Primo principio della termodinamica: Energia interna. Il primo principio della termodinamica. Trasformazioni isocore, isobare, isoterme e adiabatiche. Secondo principio della termodinamica: Trasformazioni cicliche. Macchine termiche. Il secondo principio della termodinamica. Ciclo di Carnot. Rendimento di un ciclo. Entropia in trasformazioni reversibili e irreversibili.

5	Elettrostatica. Carica elettrica, conduttori e isolanti, forza di Coulomb. Campo elettrico. Dipolo elettrico. Energia potenziale elettrostatica, potenziale elettrico, superfici equipotenziali. Condensatore. Corrente elettrica. Legge di Ohm. Cenni su fenomeni magnetici, campi magnetici ed elettromagnetismo.
	<b>ESERCITAZIONI</b>
24	Risoluzione di problemi concernenti gli argomenti trattati nell'ambito delle lezioni frontali
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Giancoli, Fisica, Casa Editrice Ambrosiana Halliday, Resnick, Walker Fondamenti di Fisica Casa Editrice Ambrosiana Serway R.A., Principi di Fisica, EdiSes, Napoli.

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2012/2013
<b>CORSO DI LAUREA TRIENNALE</b>	Scienze Geologiche
<b>INSEGNAMENTO</b>	Mineralogia con laboratorio
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Attività formative di base
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline geologiche
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	09635
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	0
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	GEO/06
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Marcello Merli Professore Associato Università di Palermo
<b>CFU</b>	9 (7frontali+2laboratorio)
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	137
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	88
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	Primo
<b>SEDE</b>	Aula Mineralogia Dip.to DiSTeM V. Archirafi 36 Aula Microscopi Bellia V. Archirafi 26
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali Esercitazioni in laboratorio
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova in itinere Prova orale finale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Secondo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Mineralogia - lezioni frontali Lunedì 9-10.30, Martedì 9-10.30, Mercoledì 9-10.30, Giovedì 9-10.30, Venerdì 9-10.30 Laboratorio di Mineralogia Martedì 9-10.30, Mercoledì 9-10.30, Giovedì 9-10.30
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Mercoledì Ore 15.00-16.30. Ulteriori eventuali incontri possono essere concordati con il docente: <a href="mailto:marcello.merli@unipa.it">marcello.merli@unipa.it</a>

<p><b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b></p> <p><b>Conoscenza e capacità di comprensione</b> Acquisizione dei principi fondamentali per la comprensione dei fenomeni chimico-fisici riguardanti la genesi, la trasformazione e l'assemblaggio di minerali, abituando all'inferenza di tali principi a questioni più generali di carattere geo-petrologico da intraprendere in corsi successivi.</p> <p><b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b> Capacità di riconoscere le tecniche analitiche appropriate a seconda del problema da risolvere.</p> <p><b>Autonomia di giudizio</b> Essere in grado di valutare le implicazioni a livello geo-petrologico e di scienza dei materiali dei</p>
---

fenomeni studiati in Mineralogia.

#### **Abilità comunicative**

Capacità di esporre i risultati degli studi mineralogici ed acquisizione del più elevato grado di sintesi possibile, necessario per eviscerare i termini essenziali delle questioni in studio.

#### **Capacità d'apprendimento**

Capacità di aggiornamento con la consultazione delle pubblicazioni scientifiche proprie del settore della Mineralogia, anche con l'ausilio della navigazione web.

#### **OBIETTIVI FORMATIVI DEL CORSO FRONTALE DI MINERALOGIA**

Obiettivo del corso è quello di fornire le basi teoriche ovvero nozionistiche necessarie alla conoscenza in modo compiuto della Mineralogia, con particolare attenzione all'ammaestramento alla trasferibilità dei concetti di base a questioni riguardanti altre discipline nella ambito delle Scienze della Terra. In particolare, la preparazione di base prevede la comprensione del concetto di simmetria, la termodinamica elementare che spiega la genesi e l'evoluzione degli assemblaggi mineralogici oltre alla stabilità strutturale del minerale stesso (utilizzando le conoscenze derivanti dallo studio della cristallografia), la caratterizzazione del minerale in termini di composizione chimica (tecniche analitiche e principi elementari alla base delle stesse) e proprietà fisiche (in particolare proprietà ottiche, oggetto del laboratorio di Mineralogia affiancato al corso medesimo). Il corso si conclude con lo studio della sistematica mineralogica, prestando particolare attenzione ai cosiddetti "minerali costituenti le rocce", di basilare di interesse geologico.

	<b>Corso di mineralogia</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
1	Obiettivi della disciplina e sua suddivisione.
8	La simmetria e il suo ruolo nello studio dello stato solido
8	Elementi di cristallografia
4	Termodinamica elementare - concetto di polimorfismo
8	Ottica cristallografica per la preparazione al laboratorio di Mineralogia.
1	Cristallografia.
8	Tecniche di analisi mineralogica: diffrazione RX, fluorescenza RX, microscopia elettronica a scansione e a trasmissione, analisi chimica per assorbimento atomico, spettrometria di massa, microanalisi a ioni secondari, spettroscopie NMR,IR,VIS,UV,RX (XANES) e Mossbauer.
1	Sistematica Mineralogica: criteri di classificazione dei minerali
2	Sistematica: Elementi nativi, alogenuri.
2	Sistematica: Ossidi e idrossidi.
2	Sistematica: Solfuri
2	Sistematica: Carbonati, solfati, fosfati
1	Classificazione dei silicati.
8	Silicati, Minerali argillosi e Zeoliti
	<b>LABORATORIO</b>
	Principali misure ottiche di importanza diagnostica, riconoscimento dei minerali costituenti le rocce più diffusi
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	KLEIN C. (2004). <i>Mineralogia</i> . Ed. Zanichelli, Bologna. Peccerillo, Perugini (2004) - Introduzione alla microscopia ottica, Morlacchi editore

#### **OBIETTIVI FORMATIVI DEL LABORATORIO DI MINERALOGIA**

Obiettivo del laboratorio è quello di apprendere le tecniche di utilizzo del microscopio ottico polarizzante, strumento essenziale per il petrografo ed il geologo in generale. Si insegna ad effettuare le principali misure ottiche -utili a livello diagnostico- quali le osservazioni in luce parallela ad analizzatore disinserito (habitus, rilievo, colore, pleocroismo, linea di Becke), e a nicol incrociati (estinzione, angolo di estinzione, osservazioni con lamine ausiliarie per la determinazione del segno ottico e della birifrangenza). Il laboratorio si conclude con il riconoscimento di alcuni minerali di importanza geopetrologica fondamentale (pirosseni, anfiboli, feldspati, fillosilicati, feldspatoidi, granati, carbonati e quarzo)

	<b>Laboratorio di mineralogia</b>
<b>ore</b>	
	Principali misure ottiche di importanza diagnostica, riconoscimento dei minerali costituenti le

	rocce più diffusi
4	Tecnica dello strumento
4	Osservazioni in luce parallela a nicol paralleli
4	Osservazioni in luce parallela a nicol incrociati
20	Riconoscimento dei minerali più importanti in sezione sottile (pirosseni, anfiboli, feldspati, fillosilicati, feldspatoidi, granati, carbonati e quarzo)
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Peccerillo, Perugini (2004) - Introduzione alla microscopia ottica, Morlacchi editore

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2012/13
<b>CORSO DI LAUREA MAGISTRALE</b>	Scienze Geologiche
<b>INSEGNAMENTO</b>	Geoinformatica
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Base
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline informatiche
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	10700
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	No
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	INF/01
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Paolo Madonia Ricercatore INGV Docente a Contratto
<b>CFU</b>	6 (4 + 2)
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	86
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	64
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	Primo
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aula III piano - Via Archirafi, 36
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali – Attività di laboratorio
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Secondo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Dal lun al ven , 12.00-13.30
<b>ORARIO E SEDE DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Incontri possono essere concordati con il docente: <a href="mailto:p.madonia@pa.ingv.it">p.madonia@pa.ingv.it</a>

<p><b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b></p> <p><b>Conoscenza e capacità di comprensione</b> Acquisizione degli elementi basilari per l'utilizzo delle tecnologie informatiche applicate alle Scienze della Terra, con particolare riferimento alla esecuzione di calcoli, alla cartografia digitale ed ai sistemi digitali di acquisizione ed elaborazione di dati geologici.</p> <p><b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b> Abilità nell' uso di software ed hardware finalizzati all'acquisizione e processamento di dati di interesse per le Scienze della Terra</p> <p><b>Autonomia di giudizio</b> Maturazione di un giudizio critico circa i campi e le modalità di applicazione di hardware e software per tipologie differenti di problematiche geologiche.</p> <p><b>Abilità comunicative</b> Capacità di esporre, anche ad un pubblico non esperto, i criteri di utilizzo delle tecnologie informatiche nell'ambito delle Scienze della Terra.</p> <p><b>Capacità d'apprendimento</b> Capacità di utilizzare correttamente tecnologie hardware e software applicate alle Scienze della Terra; capacità di perfezionamento attraverso la consultazione di testi didattico-scientifici della disciplina e tramite la frequentazione di Master di primo livello o di Lauree Magistrali.</p>
---

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

Il corso di Geoinformatica consiste nello studio delle tecnologie hardware e software applicabili alle Scienze della Terra (Geomatica).

Obiettivi del corso sono: 1) fornire le conoscenze di base sulle tecnologie informatiche; 2) fornire le conoscenze di base sulla cartografia digitale e sui sistemi digitali di acquisizione ed elaborazione di dati di interesse per le Scienze della Terra; 3) creare una capacità analitica per consentire il corretto utilizzo dei sistemi hardware e software applicati alle Scienze della Terra.

A tal fine: a) saranno descritti ed illustrati i fondamenti teorici del calcolo digitale, con particolare riferimento all'elaborazione automatica di dati, al processamento delle immagini digitali ed ai sistemi digitali di acquisizione ed elaborazione di dati cartografici e geo-ambientali; b) verranno proposte metodologie applicative specifiche per diversi campi della geomatica; c) saranno trattati alcuni casi di studio per chiarire con esempi pratici le metodologie precedentemente illustrate dal punto di vista teorico.

<b>GEOINFORMATICA</b>	
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
3	Sistemi di numerazione, Articolazione dei processi informatici, Linguaggi di programmazione, Algebra booleana e diagrammi di flusso, Componenti hardware e software di un PC
3	Elaborazione di dati numerici, fogli di calcolo
4	Immagini digitali e Sistemi digitali di acquisizione dati
2	Coordinate geografiche, Coordinate piane, quote geoidiche ed ellissoidiche, Inquadramento locale ed inquadramento globale, Passaggio da coordinate polari a coordinate cartesiane, Ellissoidi, datum e punti di proiezione
3	Sistemi digitali di acquisizione di dati topo-cartografici
4	Struttura del sistema GPS e suoi campi di applicazione, Principio di funzionamento delle misure GPS, Ridondanza e D.O.P. (Dilution Of Precision), Struttura del segnale G.P.S., Effetti atmosferici, Metodi di misura G.P.S., Errori di misura, GPS differenziale, Tipologia dei rilievi G.P.S.
2	Problematiche nell'uso del GPS per i SIT
3	Introduzione e generalità sui SIT, Georeferenziazione, Dati vettoriali e topologie, dati raster
2	Strati informativi, errori di posizione e di congruenza, Intersezione di cartografie e buffer
3	Metodo di interpolazione per creare mappe ad isolinee, Metodologie di modellizzazione
3	Applicazioni SIT agli ambienti Automatic Mapping (AM) / Facilities Management (FM)
<b>ORE</b>	<b>Laboratorio</b>
32	Uso del foglio di calcolo Microsoft Excel per l'elaborazione di dati geologici Uso di sistemi digitali di acquisizione dati geo-ambientali Uso di sistemi digitali di acquisizione dati topo-cartografici Uso del software Quantum GIS

<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	1) <b>Dispense del corso</b> , a cura del docente Dr. Paolo Madonia, disponibili presso Auletta Verde o da richiedere via mail al docente (p.madonia@pa.ingv.it); 2) <b>Cartografia. La lettura delle carte</b> , Luigi Aruta - Pietro Marescalchi, Editore: Dario Flaccovio, 100 pagine.
------------------------------	--

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM. FF. NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2012-2013
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Scienze Geologiche
<b>INSEGNAMENTO</b>	Geologia I con Laboratorio
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Base, Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline Geologiche, Ambito Geologico-Paleontologico
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	09529
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	SI
<b>NUMERO MODULI</b>	2
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	GEO/02
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)</b>	Pietro Di Stefano P.O. Università di Palermo
<b>DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)</b>	Mauro Agate R.C. Università di Palermo
<b>CFU</b>	12 (8frontali+4laboratorio)
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	102+70=172
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	48+80=128
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	2
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aula C2, Via Archiafi, 20 P.T.
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula, Esercitazioni in laboratorio, Visite in campo
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Scritta e Prova Orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	01/10/12 – 01/02/13 dal lunedì al venerdì dalle 12.00 alle 13.30 (alcuni turni di esercitazioni si svolgeranno in orari pomeridiani)
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Lunedì ore 15.00-16.30. Ulteriori eventuali incontri possono essere concordati con i docenti: <a href="mailto:pietro.distefano@unipa.it">pietro.distefano@unipa.it</a> ; <a href="mailto:mauro.agate@unipa.it">mauro.agate@unipa.it</a> .

<p><b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b></p> <p><b>Conoscenza e capacità di comprensione</b>  Acquisizione dei concetti di base sui principali processi litosferici, dal ciclo litogenetico, alla stratigrafia, tettonica e geodinamica globale. Comprensione dei principali elementi geologici presenti nel territorio anche attraverso la lettura ed interpretazione di carte geologiche.</p> <p><b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b>  Capacità di utilizzare il linguaggio specifico delle discipline geologiche. Capacità di riconoscere, acquisire e organizzare in autonomia gli elementi geologici di base presenti nel territorio, capacità di leggere ed interpretare una carta geologica e di riconoscere i principali tipi di successioni</p>
---

rocciose ed i loro rapporti geometrici primari o secondari.

**Autonomia di giudizio**

Essere in grado di valutare i risultati e le implicazioni degli studi geologici di base.

**Abilità comunicative**

Capacità di esporre i risultati degli studi geologici, anche ad un pubblico non esperto. Essere in grado di sostenere l'importanza ed evidenziare le ricadute di tali studi sul territorio.

**Capacità d'apprendimento**

Capacità di aggiornamento con la consultazione di cartografia e pubblicazioni scientifiche proprie del settore della Geologia. Capacità di seguire, utilizzando le conoscenze acquisite nel corso, i corsi d'approfondimento, oltre a seminari specialistici nel settore della Geologia.

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 1 - LITOGENESI, STRATIGRAFIA E TETTONICA**

La prima parte del modulo affronta lo studio ed il riconoscimento delle rocce ignee, sedimentarie e metamorfiche, approfondendo in particolare la petrogenesi del sedimentario. La seconda parte verte sullo studio della stratigrafia e, in particolare, dei principi e delle suddivisioni stratigrafiche, dei rapporti di continuità e discontinuità nelle successioni rocciose, delle principali tappe della storia evolutiva del nostro pianeta. Viene quindi affrontato lo studio dei principali ambienti deposizionali, delle facies sedimentarie che li rappresentano e della loro organizzazione. La seconda parte è volta allo studio dei principi generali della tettonica globale, del comportamento reologico della litosfera, delle strutture della crosta terrestre, dei principali processi deformativi che caratterizzano i differenti tipi di margine di placca, dei principali ambienti tettonici, delle principali tipologie ed associazioni strutturali. Alla fine del modulo si accennerà ai rapporti tra tettonica e sedimentazione. Il modulo è articolato in 6CFU di lezioni frontali.

MODULO	LITOGENESI, STRATIGRAFIA E TETTONICA
3	Cenni sulle caratteristiche dell'interno della Terra, principali discontinuità (Crosta, Litosfera, Astenosfera, Mantello, Nucleo), calore terrestre e le celle convettive, concetto di litosfera stabile e instabile.
3	Ciclo delle rocce, differenza fra minerale e roccia. Principali minerali costituenti le rocce. Rocce ignee e metamorfiche.
1,5	Il ciclo sedimentario: degradazione, trasporto, sedimentazione, diagenesi.
1,5	Classificazione fondamentale delle rocce sedimentarie, componenti tessiturali (grani, matrice, cemento).
1,5	Scala granulometrica, parametri granulometrici. Morfometria, morfoscopia e fabric. Concetto di maturità mineralogica e tessiturale
3	I principi e le unità stratigrafiche -Litostratigrafia, Gruppo Formazione, membro, strato, etc., cenni sulle unità a limiti inconformi.
1,5	Biostratigrafia e principali biozone; Magnetostatigrafia; Cronostatigrafia: ere, periodi, piani, cronozone. Rapporti fra unità cronostatigrafiche, litostratigrafiche e biostratigrafiche. Datazioni assolute. La scala cronostatigrafica standard globale. Concetto di GSSP.
3	L'evoluzione geologica della Terra dalle origini all'attuale.
3	Continuità e discontinuità delle successioni sedimentarie. Limiti di successioni continue: netti, gradual, alternanze - Le lacune. Limiti di successioni discontinue (discordanti): conformità, paraconformità, disconformità, discordanza angolare, non conformità.
1,5	Analisi degli strati e delle loro superfici - clinostatificazioni - Cenni sulle geometrie all'interno di strati e banchi: laminazioni, gradazioni, classazioni, strutture da corrente e da carico, etc.
3	Le successioni stratigrafiche - Correlazioni - Concetto di facies, associazioni e sequenze di facies, regola di Walther - Limiti di facies: tempo paralleli e obliqui alle isocrone - Eteropie - Rapporti fra unità di facies ed unità litostratigrafiche.
3	Associazioni di facies: stazionarie, positive, negative - Evoluzione delle

	<p>associazioni di facies: trasgressiva, stazionaria, regressiva</p> <p>Rapporti verticali e laterali tra unità a scala locale e a scala regionale: onlap, downlap, toplap, etc. Cicli e ritmi sedimentari.</p>
3	<p>Ambienti continentali e costieri, ambienti evaporitici, la sabkha. ambienti marini di piattaforma (terrigeni, carbonatici, misti), ambienti emipelagici e pelagici.</p>
3	<p><b>GEOMETRIE DEFORMATIVE DEI CORPI ROCCIOSI: LA TETTONICA</b></p> <p>Differenze tra geometrie “primarie” e “secondarie” dei corpi rocciosi.</p> <p>Sforzi e deformazioni: ellissoidi degli sforzi e delle deformazioni - Cenni sull'analisi delle deformazioni - Anisotropia dei corpi rocciosi - Fragilità e duttilità - Rocce competenti e incompetenti - Comportamento delle rocce agli sforzi, in funzione di: intensità degli sforzi, tempo di applicazione degli sforzi, temperatura, pressione – Tettonica di basamento e copertura.</p>
3	<p>Strutture duttili - Pieghe: anatomia, tipologia, classificazioni - Gerarchia delle pieghe.</p> <p>Strutture duttili penetrative: Clivaggio e foliazione: tipologia, classificazione - Sovrapposizione di fasi deformative duttili: figure di interferenza e ricostruzione cronologica.</p>
3	<p>Strutture fragili - Joints: tipologia e classificazione - Faglie: distensive, compressive, strike-slip - Anatomia, tipologia e classificazione delle faglie - Specchi di faglia e indicatori cinematici - Tipi di rigetto.</p>
3	<p>Sovrapposizione di fasi deformative fragili: ricostruzione cronologica.</p> <p>Associazioni di strutture - Pieghe-Faglie - Sovrascomenti - Duplex - Falde di ricoprimento: anatomia, tipologia, classificazione - Scollamenti ed evoluzione dell'instabilità meccanica - Le unità tettoniche.</p>
1,5	<p><u>CONCETTI DI DINAMICA GLOBALE</u></p> <p>La mobilità del Pianeta – I Cratoni o Scudi - La deriva dei continenti - Le Geosinclinali, il modello della Tettonica delle Placche - Placche litosferiche - Limiti di placca: estensionali, compressivi, trasformativi - Movimenti delle placche: tangenziali e radiali - Velocità delle placche - Punti tripli - Zone mobili o stabili delle placche - Tipi di crosta: continentale, oceanica, transizionale - Isostasia-</p>
1,5	<p>Rift continentali: l'esempio dell'Africa orientale - Espansione dei fondi oceanici - Elementi di I ordine degli oceani attuali - Margini continentali passivi.</p>
1,5	<p>La subduzione: B e A - Sistemi arco-fossa; Cordigliere e Margini continentali attivi, Catene: l'esempio del sistema alpino-himalayano - Le Ophioliti</p>
<b>TESTI CONSIGLIATI Per il modulo 1</b>	<p>Appunti forniti durante il corso</p> <p>Casati –Scienze della Terra –Elementi di Geologia Generale - CLUP Bosellini, Mutti &amp; Ricci Lucchi - Rocce e successioni sedimentarie - UTET D'Argenio, Innocenti, Sassi – Introduzione allo studio delle rocce - UTET Doglioni – ELEMENTI DI TETTONICA. Dispensa per gli studenti.</p> <p>Altri testi consultabili</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L. Trevisan e G. Giglia - GEOLOGIA - Vallerini ed. Pisa.</li> <li>- Auboin - COMPENDIO DI GEOLOGIA - Ambrosiana Ed. Milano</li> <li>- Boccaletti e Tortorici - APPUNTI DI GEOLOGIA STRUTTURALE - Patron ed. Bologna.</li> <li>- Mercier &amp; Vergely – TETTONICA (Lezioni di Geologia Strutturale). Pitagora Editrice Bologna.</li> </ul>

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 2 - LABORATORIO DI GEOLOGIA 1**

L'obiettivo formativo di questo modulo, propedeutico al "Rilevamento Geologico", è quello di introdurre lo studente, attraverso lezioni frontali ed applicazioni in laboratorio, alle tecniche che portano ad acquisire la capacità di saper leggere e costruire una carta geologica, utilizzando i dati acquisiti in campagna e di eseguire sezioni geologiche rappresentative di strutture geologiche semplici. Inoltre, le attività indicate come "Litologia" hanno lo scopo di fare acquisire allo studente la capacità di osservare i principali elementi che caratterizzano una roccia ignea, sedimentaria e metamorfica, di descriverla e di inserirla all'interno di uno schema classificativo. Il modulo è articolato in 2 CFU di didattica frontale (16 h) e 4 CFU di laboratorio (64 h)

<b>MODULO</b>	<b>LABORATORIO DI GEOLOGIA</b>
1F+3L	osservazione, descrizione e riconoscimento dei principali costituenti delle rocce e di alcune tra le più comuni specie mineralogiche
1F+3L	osservazione, descrizione e riconoscimento delle proprietà tessiturali fondamentali delle rocce sedimentarie riconoscimento dei processi litogenetici generali a partire dai componenti e dalle proprietà tessiturali fondamentali riconoscimento speditivo delle proprietà fondamentali dei granuli: granulometria, indice di sfericità, indice di arrotondamento
1,5F+3L	Criteri di base per la descrizione di una roccia sulla base di una osservazione mesoscopica e microscopica (ingr. 10x)
3F +12L	Descrizione, riconoscimento e classificazione delle rocce sedimentarie clastiche Descrizione, riconoscimento e classificazione delle rocce sedimentarie carbonatiche Descrizione, riconoscimento e classificazione delle rocce sedimentarie evaporitiche Descrizione, riconoscimento e classificazione delle rocce sedimentarie silicee, ferrifere e fosfatiche
1F+3L	Descrizione, riconoscimento e classificazione di rocce ignee
1F+3L	Descrizione, riconoscimento e classificazione di rocce metamorfiche
1,5F+3L	Richiami di cartografia: lettura delle carte geografiche e topografiche
3F+3L	metodi per la rappresentazione in carta dei piani di strato
1,5F+9L	metodi per la determinazione della giacitura degli strati e delle faglie a partire dai rapporti tra le suddette superfici e la topografia rappresentata in carta
1,5F+9L	lettura delle carte geologiche
9 L	esecuzione di profili geologici rappresentativi di strutture geologiche semplici (monoclinali, successioni piegate, successioni dislocate da faglie)
4 L	calcolo dello spessore delle successioni o di parti di esse e del rigetto delle faglie
<b>TESTI CONSIGLIATI per il Modulo 2</b>	Collezione di rocce e carte geologiche del laboratorio  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tucker – Guida alla descrizione delle rocce sedimentarie sul terreno –Ed. italiana a cura di P. Di Stefano. Dario Flaccovio Ed.</li> <li>- Adams A.E. Mackenzie W.S., Guilford G. (1988): Atlante delle rocce sedimentarie al microscopio. Zanichelli, Bologna.</li> <li>- B.C. Butler &amp; J.D. Bell: "Lettura ed interpretazione delle carte geologiche". Zanichelli, Bologna.</li> <li>- A. Foucault et J. F. Raoult: "Coupes et cartes géologiques". Doin Editeurs, Paris</li> </ul>

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2012-2013
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Scienze Geologiche
<b>INSEGNAMENTO</b>	Paleontologia con laboratorio
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Ambito Geologico-Paleontologico
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	05509
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	0
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	GEO/01- Paleontologia e Paleoecologia
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Enrico Di Stefano Professore Ordinario Università di Palermo
<b>CFU</b>	9 (7frontali+2laboratorio)
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	137
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	88
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	Secondo
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Nome Aula: A2; per il Laboratorio D2
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, Esercitazioni in laboratorio, Visite in campo.
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa, Obbligatoria per le attività di laboratorio
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova di riconoscimento di taxa fossili, se positiva, a seguire Prova Orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Lunedì-venerdì 10.30-12.00
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Mar. 15.00-16.00. Eventuali ulteriori incontri possono essere concordati con il docente: <a href="mailto:enrico.distefano@unipa.it">enrico.distefano@unipa.it</a>

<p><b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b></p> <p><b>Conoscenza e capacità di comprensione</b> Acquisizione concetti fondanti della Paleontologia e del significato ed utilizzo dei fossili nel campo delle Scienze della Terra.</p> <p><b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b> Capacità di utilizzare i fossili trattati nella pratica stratigrafica e ricostruttiva paleoecologica delle successioni sedimentarie incassanti.</p> <p><b>Autonomia di giudizio</b> Capacità di orientarsi tra i vari gruppi di fossili e le fonti relative inerenti la Sistematica degli Invertebrati.</p> <p><b>Abilità comunicative</b> Capacità di organizzare un commento su reperti fossili che risulti comprensibile a non specialisti.</p>
--

**Capacità d'apprendimento**

Consultazione di testi scientifici del settore.

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL CORSO**

La Paleontologia è indissolubilmente legata alle Scienze Geologiche in quanto strumento fondamentale per la caratterizzazione temporale delle rocce e per la ricostruzione degli antichi ambienti e loro distribuzione spazio-temporale.

Scopo dell'Insegnamento è quello di fornire allo Studente una conoscenza approfondita e critica:

-sulla storia della Vita sulla Terra, anche in relazione alle dinamiche del Pianeta.

-sui vari aspetti del processo tafonomico.

-sui principali gruppi sistematici tra gli Invertebrati (distribuzione stratigrafica, significato in chiave ricostruttiva paleoecologica e paleobiogeografica).

<b>PALEONTOLOGIA GENERALE E SISTEMATICA DEGLI INVERTEBRATI</b>	
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>56</b>
4	Introduzione. La Paleontologia e le sue parti. Cenni Storici.
6	Fossilizzazione. Biostratinomia. Diagenesi dei fossili. Tipi di fossili.
8	Stratigrafia. Biostratigrafia, Cronostratigrafia, Geocronologia, Correlazioni Stratigrafiche. Fossili guida.
4	Ecologia e Paleoecologia. Ecosistemi ed organismi marini. Suddivisioni principali. Fattori ambientali. Biocenosi, tanatocenosi, oritocenosi. Morfologia funzionale.
6	Paleobiogeografia. Forme autoctone ed endemiche. Diffusione e barriere geografiche. Ponti filtranti. Evoluzione paleobiogeografica. Tetide.
6	Paleontologia evolutiva. Teorie. La specie, variabilità intra ed inter specifica. Speciazione. Equilibrio intermittente. Tasso evolutivo. Tendenze evolutive. Radiazione adattativa. Evoluzione parallela e convergenza adattativa. Evoluzione iterativa. Evoluzione della materia organica e prime testimonianze fossili.
2	Sistematica degli invertebrati. Sistematica, Classificazione Nomenclatura.
20	Nannofossili Calcarei (cenno) , Foraminiferi, organizzazione cellulare, ambiente di vita , fattori limitanti, tipi di guscio, dimorfismo. Macroforaminiferi: Fusulinidi , Orbitolinidi, Alveolinidi, Nummulitidi, Orbitoidi, Significato stratigrafico e paleoambientale. Foraminiferi planctonici significato stratigrafico e deposizionale. Calpionellidi, Radiolari, CCD. Tipo Porifera, Tipo Coelenterata; Tipo Brachiopoda; Tipo Mollusca: Classe Monoplacophora, Scaphopoda, Bivalvia, Gastropoda, Cephalopoda. Tipo Artropoda (cenni).Tipo Echinodermata (cenni).
32	<b>LABORATORIO ore 32</b> Principali gruppi sistematici trattati tra gli Invertebrati e fossili indicatori . Riconoscimento.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	ALLASINAZ A. Paleontologia generale e sistematica degli invertebrati. ECIG Genova ALLASINAZ A. Invertebrati fossili. UTET Torino RAFFI S. & SERPAGLI E. Introduzione alla Paleontologia. UTET Torino E. DI STEFANO. Nannofossili Calcarei. Rapporto interno. AGIP . Southern Tethys Biofacies.

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2012-2013
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Scienze Geologiche
<b>INSEGNAMENTO</b>	Fisica Terrestre
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Ambito Geofisico
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	03334
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	0
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	GEO/11- Geofisica Applicata
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Dario Luzio Professore Ordinario Università di Palermo
<b>CFU</b>	6 (5frontali+1laboratorio)
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	94
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	56
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	Secondo
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Nome Aula: C2.
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, Attività di laboratorio.
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Lunedì-venerdì 09.00-10.30
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Lu, Ve 11.00-13.00 Ulteriori incontri possono essere concordati con il docente: <a href="mailto:dario.luzio@unipa.it">dario.luzio@unipa.it</a>

<p><b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b></p> <p><b>Conoscenza e capacità di comprensione</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- conoscenze di base, di tipo teorico, sperimentale e pratico, fondamentali nelle discipline geofisiche;</li> <li>- sufficiente familiarità con il metodo scientifico d'indagine;</li> <li>- capacità di utilizzare gli strumenti matematici e sperimentali per l'analisi di processi geologici da un punto di vista fisico;</li> </ul> <p><b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b></p> <p>Gli studenti del corso saranno in possesso di conoscenze idonee a svolgere attività lavorativa in diversi ambiti delle Scienze della Terra applicati al Territorio con metodi geofisici;</p> <p>Tali professionalità potranno trovare applicazione in Enti Pubblici, istituzioni, aziende, società, studi professionali.</p> <p><b>Autonomia di giudizio</b></p> <p>Gli studenti del corso acquisiranno competenze adeguate per la progettazione di campagne d'indagine geofisica e formulazione di modelli interpretativi dei risultati ottenuti.</p> <p><b>Abilità comunicative</b></p> <p>Gli studenti del corso acquisiranno capacità di lavorare in gruppo e di inserirsi prontamente negli</p>
--

ambienti di lavoro.

### Capacità d apprendimento

Le conoscenze acquisite e la capacità di apprendimento sviluppata risulteranno utili per affrontare il corso di Geofisica Applicata dello stesso Corso di Laurea e corsi di livello superiore (Lauree Magistrali, Master, Dottorati di Ricerca). La formazione acquisita permetterà anche di incrementare le proprie conoscenze con aggiornamenti autonomi.

I **risultati di apprendimento attesi** vengono sviluppati durante tutto il percorso formativo attraverso lezioni frontali, esercitazioni e attività di laboratorio. Il livello ed il grado di apprendimento saranno valutati mediante esame di profitto.

### OBIETTIVI FORMATIVI DEL CORSO

L obiettivo principale del corso di Fisica Terrestre è mostrare come i campi statici o dipendenti dal tempo di alcune grandezze fisiche misurabili sulla superficie terrestre o in prossimità di questa siano dipendenti dalla distribuzione spazio-temporale di parametri sorgente di tipo meccanico, elettromagnetico o termodinamico, idonei a descrivere sia la costituzione dell interno della Terra, anche da un punto di vista mineralogico e petrografico, sia alcuni importanti processi evolutivi, che hanno luogo nell interno della Terra, come la geodinamica, la dinamo magnetoidrodinamica e la sismogenesi.

Si affronta anche il problema inverso della costruzione di modelli matematici delle sorgenti di un campo, dallo studio sperimentale del suo andamento spazio-temporale.

	<b>FISICA TERRESTRE</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>56</b>
1	Analisi della classe e descrizione del corso
6	Richiami e complementi di nozioni di Fisica e di Matematica
3	Origine ed evoluzione del Sistema Solare
6	Precessione degli equinozi, precessione libera, marea, attrito di marea
6	Modello matematico del campo di gravità terrestre ed elementi di Geodesia Fisica
3	Andamento spaziale e temporale del campo magnetico terrestre e cenni di Paleomagnetismo
2	La dinamo magnetoidrodinamica
7	Teoria dell'elasticità e onde elastiche
2	Modelli dell'interno della Terra
4	Elementi di Sismologia
	<b>LABORATORIO ore 16</b>
16	Simulazioni di analisi di dati in laboratorio informatico
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Dispense del corso Gasparini, Mantovani Fisica della Terra solida Fowler The solid Earth Steady Physics of the Earth Bottt The interior of the Earth Lay, Wallace Modern global seismology Zarkov Struttura interna dei pianeti

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM. FF. NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2012/13
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Scienze Geologiche
<b>INSEGNAMENTO</b>	Geomorfologia con laboratorio
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Ambito Geomorfologico-geologico applicativo
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	03694
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	1
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	GEO/04
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO UNICO)</b>	Cipriano Di Maggio Professore Associato Università di Palermo
<b>CFU</b>	9 (7 + 2)
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	137
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	88
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Geografia fisica
<b>ANNO DI CORSO</b>	Secondo
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aula C1 (“Aula Monroy”, Via Archirafi 20), Facoltà di Scienze MM. FF. NN.
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali ed esercitazioni in laboratorio
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa (lezioni frontali), obbligatoria (laboratorio)
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Secondo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Lun-Ven; 9:00 – 10:30
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Gio: 15.00-16.30. Ulteriori incontri possono essere concordati con il docente: <a href="mailto:cipriano.dimaggio@unipa.it">cipriano.dimaggio@unipa.it</a>

<p><b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b></p> <p><b>Conoscenza e capacità di comprensione</b> Acquisizione degli elementi basilari per il riconoscimento delle forme del rilievo e per la comprensione dei processi di modellamento della superficie terrestre.</p> <p><b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b> Abilità nell’identificare o interpretare le forme del rilievo attraverso letture di carte topografiche, osservazioni di campagna e indagini fotogeologiche; capacità nella lettura di carte geomorfologiche.</p> <p><b>Autonomia di giudizio</b> Maturazione di un giudizio critico circa le ricadute di carattere genetico, evolutivo, ambientale e applicativo di differenti situazioni geomorfologiche.</p> <p><b>Abilità comunicative</b> Capacità di esporre, anche ad un pubblico non esperto, assetti e modelli geomorfologici e loro implicazioni in termini applicativi.</p> <p><b>Capacità d’apprendimento</b> Capacità, attraverso l’analisi delle forme del rilievo, di ricostruire assetti geomorfologici e modelli</p>
--

morfoevolutivi e di prevedere possibili conseguenze ambientali; capacità di perfezionamento attraverso la consultazione di testi didattico-scientifici della disciplina e tramite la frequentazione di Master di primo livello o di Lauree Magistrali.

#### **OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

Il corso di Geomorfologia consiste nello studio delle forme del rilievo e nell'analisi di cause e fattori (processi morfogenetici, clima, struttura, energia del rilievo e livello di base generale dell'erosione) che ne controllano genesi, sviluppo ed evoluzione.

Obiettivi del corso sono: 1) fornire le conoscenze necessarie, utili per il riconoscimento delle forme del rilievo; 2) creare una capacità analitica per consentire la proposizione di modelli morfoevolutivi del rilievo.

A tal fine: a) saranno descritte ed illustrate le forme del rilievo riconducibili a processi dovuti alla degradazione meteorica delle rocce, alle acque correnti superficiali (incanalate o dilavanti), alla gravità, al moto ondoso, al carsismo, alla tettonica, all'erosione selettiva e a fenomeni di spianamento; b) verranno proposti modelli morfoevolutivi di aree significative e di situazioni esemplari; c) saranno trattati alcuni metodi di indagine della geomorfologia finalizzati al riconoscimento delle forme del rilievo e alla ricostruzione dell'evoluzione geomorfologica del rilievo.

<b>MODULO UNICO</b>	<b>GEOMORFOLOGIA CON LABORATORIO</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
3	Obiettivi, competenze ed indirizzi della Geomorfologia. Le forme del rilievo. Cause delle forme del rilievo: processi, clima, struttura. Problemi di convergenza morfologica.
2	Degradazione meteorica delle rocce e relativi prodotti e forme: clasti, suoli, tafoni, blocchi sferoidali e/o arrotondati, domi da esfoliazione.
3	Forme dovute all'azione delle acque dilavanti: superfici dilavate, rivoli, solchi, calanchi, biancane, badlands e piramidi di terra. Forme dovute a Trasporto in massa: canali di erosione e conoidi di deiezione
12	Forme dovute alle acque correnti superficiali incanalate: alvei fluviali, marmitte di evorsione, cascate, ripe o scarpate di erosione fluviale, superfici di erosione fluviale, pianure alluvionali, conoidi alluvionali, valli fluviali e terrazzi fluviali. Livello di base fluviale. Profilo longitudinale di un corso d'acqua. Erosione regressiva dei corsi d'acqua.
12	Forme dovute a caduta di detrito: falde e cono di detrito. Forme dovute a movimenti lenti del regolite: lobi e terrazzette. Forme dovute a movimenti franose: frane ed elementi di una frana. Cause delle frane. Classificazione delle frane di Varnes.
9	Forme costiere: ripe, falesie, piattaforme di abrasione marina, solchi di battigia, faraglioni e ponti. Spiagge ed elementi di una spiaggia. Classificazioni delle coste. Terrazzi marini. Delta ed estuari.
2	Problemi della rete idrografica: tipi di drenaggio; deviazioni e catture fluviali; precedenza e sovrapposizione.
6	Forme carsiche: Karren, doline, uvala, polje, valli in ambiente carsico, cavità sotterranee e depositi di grotta. Livello di base carsico.
3	Forme strutturali: forme tettoniche (scarpate e versanti di faglia) e forme strutturali derivate (rilievi a pieghe, rilievi monoclinali, rilievi tabulari e rilievi a blocchi fagliati).
2	Il ciclo dell'erosione normale di Davis e le forme di spianamento: penepiano, pedimento, pedepiano, glacis di erosione in roccia tenera e "paleosuperfici".
2	Sistemi morfoclimatici.
	<b>ESERCITAZIONI</b>
2	Riconoscimento rocce.
2	Richiami di cartografia.
4	Lettura ed interpretazione di carte topografiche.
6	Indagini interpretative da foto aeree, ortofoto e immagini da Google Earth.
4	Lettura ed interpretazione di carte geomorfologiche.
6	Costruzione di una carta geomorfologica.
8	Interpretazione di modelli morfoevolutivi.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	CICCACCI S. – Le forme del rilievo. Atlante illustrato di Geomorfologia. Mondadori Università, Roma. CASTIGLIONI G. B. - Geomorfologia. UTET, Torino. PANIZZA M. – Geomorfologia. Pitagora Editrice, Bologna. HUGGETT R. J. – Fundamentals of Geomorphology. Routledge, Taylor & Francis Group.

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF. NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2012/2013
<b>CORSO DI LAUREA TRIENNALE DM 270</b>	LT Scienze geologiche
<b>INSEGNAMENTO</b>	Petrografia con laboratorio
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline Mineralogiche, Petrografiche e Geochimiche
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	O5674
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	GEO/07
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)</b>	Silvio G. ROTOLO Prof. Assoc. Università di Palermo
<b>DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)</b>	
<b>CFU</b>	7 +2 (7 frontali + 2 laboratorio)
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	137
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	88
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	
<b>ANNO DI CORSO</b>	Secondo
<b>SEDE</b>	Aula C1 (Monroy) – Via Archirafi, 20
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali. Laboratorio di microscopia.
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa. Obbligatoria per il laboratorio.
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Esame orale comprendente il riconoscimento micromacroscopico di almeno 2+2 campioni di rocce.
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	secondo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Da Lunedì a Venerdì, ore 11.30-13.00 Laboratorio Microscopio ore 15.00-17.00 bisettimanale
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Mer. 15.00-16.30 ulteriori incontri possono essere concordati con il docente: <a href="mailto:silvio.rotolo@unipa.it">silvio.rotolo@unipa.it</a>

<p><b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b></p> <p><b>Conoscenza e capacità di comprensione</b> Avere cognizioni sulla composizione e natura delle rocce costituenti la Terra, sulla loro genesi e loro trasformazioni. Sapere riconoscere le rocce per le caratteristiche strutturali, tessiturali e mineralogiche</p> <p><b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b> Capacità di riconoscere, ed organizzare in autonomia, i dati microscopici e macroscopici, i rilievi e le elaborazioni chimiche dei costituenti chimici maggiori ed in tracce necessarie per la individuazione del percorso genetico e geodinamico delle rocce e delle loro trasformazioni.</p> <p><b>Autonomia di giudizio</b> Essere in grado di valutare le implicazioni ed il significato di minerali e rocce.</p> <p><b>Abilità comunicative</b></p>
--

Capacità di esporre le connessioni tra caratteristiche petrografiche e implicazioni geologico-geodinamiche anche ad un pubblico non esperto.

**Capacità d'apprendimento**

Capacità di seguire, utilizzando le conoscenze acquisite nel corso, i corsi d'approfondimento, oltre a seminari specialistici nel settore della petrografia e geodinamica.

**OBIETTIVI FORMATIVI** Obiettivo primari del Corso sono:

l' acquisizione di una visione della genesi ed evoluzione delle rocce che integri le osservazioni micro- e macroscopiche con i fondamenti della petrologia (teorica e sperimentale ) e della geochemica.

	<b>Principali argomenti trattati</b>
20	<b>STRUTTURA DELLA TERRA E MAGMATISMO</b> La formazione del sistema Terra-Luna cenni sulla geologia della luna. Le meteoriti. Condriti e sideroliti/sideriti
	Crosta oceanica e continentale. Mantello superiore ed inferiore: le fasi beta e gamma olivina, la Mg-perovskite. Esperimenti ad alta P. La discontinuità D'' e la fase post-perovskite. Natura e caratteristiche del nucleo esterno ed interno e i metodi d' indagine: la cella a diamante e lo shock tube. Il ruolo della geofisica e della petrologia sperimentale nel caratterizzazione del mantello profondo
	Classificazione delle rocce magmatiche. Schemi classificativi su base mineralogica (Streckeisen), chimica (TAS) e normativa (CIPW). Classificazione delle rocce ultrabasiche e rocce gabbroidi. Fusione parziale nel mantello lherzolitico: residuo refrattario e liquidi ottenuti in finzione del grado di fusione parziale. Caratteristiche chimiche dei magmi primari. Picriti e komatiiti.
	Strutture e geometrie dei corpi magmatici. Cenni sulle rocce piroclastiche. Meccanismi di dissoluzione di H <sub>2</sub> O e CO <sub>2</sub> nei liquidi silicatici. Influenza su cristallizzazione, polimerizzazione, saturazione in volatili. Lo studio delle inclusioni vetrose. La struttura dei liquidi silicatici. Sottoraffreddamento e tessiture derivanti. Caratteristiche e proprietà fisiche dei magmi in funzione di composizione, T, H <sub>2</sub> O. L' influenza della fugacità di ossigeno sulla stabilità dei minerali. I tamponi solido-gassosi
	Regola delle fasi applicata ai sistemi a 2 componenti. Diagrammi di fase binari con formazione di soluzione solide, con eutettico, con peritettico, con azeotropo. Immiscibilità nel sub-solidus, il sistema Ab-Or. Sistema a tre componenti: principi fondamentali; diopside-albite-anortite; diopside-anortite-forsterite. Termodinamica della cristallizzazione. Equazione di Clapeyron.
10	I processi di differenziazione dei magmi: cristallizzazione frazionata, immiscibilità allo stato liquido, assimilazione. Elementi compatibili ed incompatibili (LILE e HFSE). Coefficiente di distribuzione e sua dipendenza dalle variabili intensive e composizionali. Modellizzazione dei processi di fusione parziale e di cristallizzazione frazionata attraverso gli elementi in tracce. Il sistema isotopico Rb-Sr- Il processo AFC
10	Serie magmatiche in relazione alla tettonica delle placche. Serie subalcaline (tholeiitiche e calcalkaline) ed alcaline (sodiche e potassiche). Diagrammi discriminanti nell'ambito delle serie magmatiche (diagrammi di K <sub>2</sub> O-SiO <sub>2</sub> , AFM). Magmatismo in margini collisionali. Petrogenesi dei magmi

	calcalcalini. Il trasporto dell' H <sub>2</sub> O nel mantello. Il magmatismo di arco (Serie HK-CA e shoshonitiche) e la petrogenesi delle andesiti. Magmatismo in margini divergenti. Petrogenesi dei basalti alcalini e tholeiitici. Il MORB (N- ed E-MORB), e il magmatismo intraplacca oceanica. L' esempio delle Hawaii. Magmatismo intraplacca continentale. I basalti di flusso continentale (CFB). I magmi peralcalini e la petrogenesi delle pantelleriti. Serie potassiche. Generalità sulle rocce ultrapotassiche, carbonatiti e kimberliti
4	Petrologia dei magmi granitoidi e loro classificazione petrologica geodinamica. Cenni sul magmatismo plio-quadernario in Sicilia: Eolie, Etna, Iblei, Canale di Sicilia.
4	<b>IL PROCESSO SEDIMENTARIO</b> Composizione e tessitura delle rocce arenitiche: composizione mineralogica e maturità composizionale. Processi di alterazione delle rocce. Rocce residuali: bauxiti e lateriti. Cenni sui diagrammi Eh-pH. Argille e ciclo petrogenetico delle argille (kaolinite, illite, strati miscelate illite-montmorillonite).
8	<b>IL PROCESSO METAMORFICO</b> I Fattori scatenanti e critici del metamorfismo. Il rinnovamento strutturale. Blastesi. Relazioni tra deformazione e cristallizzazione (pre-, sin-, post-cinematica). Metamorfismo di contatto. Dinamometamorfismo: cataclasi, miloniti e pseudotachiliti. Nomenclatura delle rocce metamorfiche. Metamorfismo regionale (dinamo-termico); serie di facies gradienti termici metamorfici in funzione del rapporto dP/dT; metamorfismo di alta pressione. Grado metamorfico, minerali indice, facies metamorfiche isograde. Tipologie di reazioni metamorfiche (disidratazione, decarbonazione, fusione parziale) e influenze della composizione del fluido metamorfico sul loro progresso. Metamorfismo di rocce pelitiche. L' anchimetamorfismo, l'indice di cristallinità dell' illite. Il medio grado. Il significato della staurolite. Anatessi migmatiti. Le granuliti. Metamorfismo di rocce basiche: facies zeolitiche. variazioni composizionali nell' anfibolo con T e P. IL metamorfismo ad alta e altissima P, di rocce basiche: scisti blu ed eclogiti. Metamorfismo di rocce carbonatiche impure: le rocce a Ca-silicati. La relazione di Clapeyron applicata alle reazioni metamorfiche. Percorsi P-T-t. Cenni di geobarometria, geotermometria a scambio cationico. Applicazione della regola delle fasi ad una reazione metamorfica e valutazione della varianza della stessa. Metamorfismo tettonico delle placche. Cenni sui basamenti metamorfici in Italia.
	<b>LABORATORIO (2 CFU, 32 h)</b>
32	Principi strumentali di SEM-EDS e fluorescenza a raggi X. Interpretazione di uno spettro EDS. Aspetti strutturali e tessiturali al microscopio petrografico di alcune rocce rappresentative per importanza e diffusione.. Riconoscimento macroscopico di circa 70 campioni di rocce magmatiche e metamorfiche Riconoscimento microscopico delle seguenti rocce (n= 15): INTRUSIVE: granito, gabbro, anfibolite. EFFUSIVE: basalto, tefrite, latite, riolite. SEDIMENTARIE: quarzarenite, calcare bioclastico. METAMORFICHE: fillade, micascisto a granato, micascisto a staurolite, micascisto a sillimanite; anfibolite, marmo.

**TESTI  
CONSIGLIATI**

- File pdf delle lezioni lezione fornito dal docente online
- Morbidelli L.(2003) Le Rocce e i loro costituenti. Bardi Editore
- Peccerillo A., Perugini D. (2003) Introduzione alla Petrografia Ottica. Morlacchi Editore

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2012/2013
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Scienze Geologiche
<b>INSEGNAMENTO</b>	Geochimica con laboratorio
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline Mineralogiche, Petrografiche e Geochimiche
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	03589
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	no
<b>NUMERO MODULI</b>	
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	GEO/08
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)</b>	Mariano Valenza Professore Ordinario Università di Palermo
<b>CFU</b>	5+1
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	94
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	56
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	Secondo
<b>SEDE</b>	Aula A –Dpt. DiSTeM- via Archirafi 36
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali Esercitazioni in aula ed in laboratorio
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Orale e/o scritta
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Secondo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Da Lunedì a Venerdì dalle ore 12 alle ore 13.30
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Prof. M. Valenza, Lunedì, Venerdì: Ore 9-11 Eventuali ulteriori incontri possono essere concordati con il docente: <a href="mailto:mariano.valenza@unipa.it">mariano.valenza@unipa.it</a>

<p><b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b></p> <p><b>Conoscenza e capacità di comprensione</b> Acquisizione delle conoscenze necessarie per la comprensione delle leggi che governano l'abbondanza e la distribuzione degli elementi nelle varie sfere geochimiche. Capacità di utilizzare il linguaggio specifico proprio di queste discipline.</p> <p><b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b> Capacità di applicare le conoscenze acquisite nella modellizzazione di fenomeni naturali, con l'ausilio dell'approccio termodinamico di equilibrio.</p> <p><b>Autonomia di giudizio</b> Capacità ed autonomia nella valutazione di fenomeni che portano ad una data situazione anomala in ciascuna delle sfere geochimiche.</p> <p><b>Abilità comunicative</b> Capacità di esporre i risultati degli studi geochimici anche ad un pubblico non esperto. Essere in grado di evidenziare con chiarezza le possibili ricadute scientifiche delle applicazioni geochimiche.</p> <p><b>Capacità d'apprendimento</b></p>
--

Capacità di studio e comprensione di pubblicazioni specializzate del settore nonché di libri editi anche in lingua diversa da quella italiana. Capacità di seguire, utilizzando le conoscenze acquisite nel corso, sia corsi d'approfondimento sia seminari specialistici nel settore della geochimica .

### **OBIETTIVI FORMATIVI**

Obiettivo preminente del corso è quello di capire le leggi che governano l'abbondanza degli elementi nelle varie sfere geochimiche : atmosfera, idrosfera, litosfera.

Di ognuna delle sfere geochimiche verrà discussa la composizione, la sua origine e la sua evoluzione in relazione alla storia del pianeta Terra. In particolare verranno evidenziati, dove necessario, le perturbazioni indotte dall'uomo cercando di cogliere gli effetti a breve e lungo termine.

Verranno presentati specifiche applicazioni della geochimica e della geochimica isotopica a problemi ambientali ed allo studio di alcuni rischi naturali. Particolare attenzione , nell'ambito dello studio della litosfera, verrà dato al fenomeno vulcanico discutendone l'origine e l'evoluzione. A completamento del corso verranno fatte alcune esercitazioni di laboratorio dove verranno presentate le principali tecniche analitiche per l'analisi delle acque naturali e di gas di varia origine.

<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
1	La Geochimica come disciplina afferente alle Scienze della Terra e cenni storici.
3	Origine ed abbondanza degli elementi nel cosmo. Composizione e struttura della terra . Le sfere geochimiche. Affinità geochimica degli elementi.
4	L'equilibrio chimico : richiami di termodinamica chimica.
5	Composizione e struttura dell'atmosfera. Modello di espansione adiabatica ed appropriati richiami di termodinamica. Evoluzione dell'atmosfera in relazione all'evoluzione della terra. Cenni sull'inquinamento atmosferico. Effetto serra e buco dell'ozono.
4	Composizione dell'idrosfera. Ciclo dell'acqua. Composizione della pioggia in equilibrio con l'atmosfera .
2	Oceani e mari, acque sotterranee, acque vadose. Classificazione delle acque mediante i costituenti maggiori. Abbondanza dei costituenti minori ed in tracce.
5	Interazione acqua roccia: rocce carbonatiche ; rocce silicatiche.
3	Diagrammi di attività e campi di stabilità delle varie fasi.
2	Isotopi stabili. Frazionamento degli isotopi. Isotopi come traccianti genetici e di processi.
3	Legge del decadimento isotopico. Geocronologia assoluta mediante gli isotopi instabili. Metodi di determinazione dell'età assoluta: alcune applicazioni.
2	Definizione operativa di litosfera. Composizione media ponderata della litosfera. . I basalti come costituenti principali della litosfera. Origine dei basalti
6	Principali proprietà chimico-fisiche dei silicati fusi. Equilibri di fase. Processi di frazionamento degli elementi durante i processi di fusione e cristallizzazione dei silicati fusi. Elementi compatibili ed incompatibili. I gas vulcanici. L'atmosfera primordiale.
	<b>ESERCITAZIONI</b>
16	Misure di pH e conducibilità nelle a.n. Titolazione dei carbonati. Tecniche analitiche ( ICPMS ). Spettrometria di massa. Gas cromatografia
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	G. DONGARRA', D. VARRICA- <i>Geochimica e Ambiente</i> . EDISES–Napoli. J. DREVER – <i>The geochemistry of natural waters</i> . PRENTICE HALL- N.J M. VALENZA – <i>Appunti su argomenti specifici</i> . S. RICHARDSON, H. Mc SWEEN, Jr – <i>Geochemistry : Pathways and Processes</i> . PRENTICE HALL- N.J

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2012-2013
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Scienze Geologiche
<b>INSEGNAMENTO</b>	Rilevamento Geologico
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Geologico – Paleontologico
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	16170
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	GEO/02
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Fabrizio Pepe Ricercatore Universitario Università di Palermo
<b>CFU</b>	3 + 3
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	78
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	72
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	Secondo
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	C1 – Via Archirafi, 20 – 90123 Palermo
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula.
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Orale, Prova Scritta, Presentazione di una Tesina
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Secondo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Dal Lunedì al Venerdì – 14,30 – 16,30
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Lunedì e giovedì 12,00 – 13,30. Eventuali ulteriori incontri possono essere concordati con il docente: <a href="mailto:fabrizio.pepe@unipa.it">fabrizio.pepe@unipa.it</a>

## **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

### **Conoscenza e capacità di comprensione**

Capacità di lettura ed interpretazione di carte geologiche; capacità di rilevamento e rappresentazione cartografica di successioni sedimentarie affioranti e all'interpretazione della loro estensione nel sottosuolo; capacità di ricostruire l'assetto stratigrafico e tettonico di un territorio arrivando ad una visione tridimensionale dell'andamento dei volumi rocciosi; capacità di ricostruire l'evoluzione cinematica di un'area.

### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Capacità nella realizzazione di profili geologici; capacità di ricostruire la storia stratigrafica e tettonica di un'area; capacità di individuare eventuali situazioni geologiche *s.l.* di criticità, in funzione della antropizzazione del territorio, o di sfruttamento come risorse naturali.

### **Autonomia di giudizio**

Essere in grado di valutare come le caratteristiche stratigrafiche e strutturali di un'area possono essere utilizzate per ricostruire la sequenza temporale degli eventi geologici sulla Terra.

<p><b>Abilità comunicative</b></p> <p>Essere in grado di comunicare i concetti di base della cartografia geologica ad un pubblico di non esperti.</p> <p><b>Capacità d'apprendimento</b></p> <p>Essere in grado di approfondire gli argomenti tramite lettura di articoli scientifici e di seguire seminari ed approfondimenti nell'ambito delle discipline geologiche.</p>
---

<b>RILEVAMENTO GEOLOGICO</b>	
<b>LEZIONI FRONTALI</b>	
3	Scopi e importanza del rilevamento geologico – Gli affioramenti – Strumenti per il rilievo geologico di terreno e loro utilizzo.
3	Corpi geologici e distinzioni - Pianificazione del rilievo geologico.
3	Strati e confini. Mappatura delle superfici geologiche.
3	Le successioni stratigrafiche.
3	Le sezioni stratigrafiche
3	Tettonica (compressiva, distensiva, trascorrente)
3	Sezioni geologiche
3	Contorno di volumi di unità geologiche; costruzione di carte di isocore/isopache da dati di terreno da dati di sottosuolo
<b>LABORATORIO</b>	
48	Lettura e interpretazione di carte geologiche. Costruzione di profili geologici. Utilizzo di software specifici per la visualizzazione tridimensionale delle geometrie dei corpi rocciosi in mappa e nel sottosuolo.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	<p>Angela L, Coe, Tom W. Argles, David A. Rothery, Robert A. Spicer, Wiley-Blackwell, 2010 - <i>Geological field techniques</i>. Blackwell Publishing Ltd</p> <p>Cremonini G. 1994 - <i>Rilevamento geologico</i>. Pitagora Editore, Bologna.</p> <p>Simpson B. 2002 – <i>Lettura delle carte geologiche</i>. Ediz. italiana a cura di Cusimano e Di Stefano. Flaccovio Editore, Palermo.</p> <p>Guzzetta G., 1991. – <i>Introduzione alla Geologia Strutturale</i>, Liguori Editore, Napoli</p> <p>Altri testi suggeriti</p> <p>DAMIANI A.V. - <i>Geologia sul terreno e rilevamento geologico</i>. Zanichelli, Bologna 1984.</p> <p>BARNES J. 1995 – <i>Basic Geological mapping</i>. Wiley &amp; Sons.</p> <p>BENNISON G.M., MOSELEY K.A: 2003 - <i>Geological structure &amp; maps</i>. 7th edition</p> <p>Hodder Arnold COMPTON R. 1985 - <i>Geology in the field</i>. Wiley &amp; Sons.</p> <p>COMPTON R. - <i>Geology in the field</i>. Wiley &amp; Sons, 1985.</p> <p>McCLAY K.R. 1991 - <i>The mapping of Geological Structures</i>. Open University Press.</p> <p>WEIJERMARS R. 1998 – <i>Structural geology and map interpretation</i>. Alboran Science Publishing.</p>

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze Matematiche Fisiche e Naturali
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2012/2013
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Scienze Geologiche
<b>INSEGNAMENTO</b>	Geologia II con Laboratorio
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Geologico-Paleontologico
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	09527
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	No
<b>NUMERO MODULI</b>	
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	GEO/02
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)</b>	Attilio Sulli Prof. Associato Università di Palermo
<b>CFU</b>	9 (7+2)
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	137
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	88 (56+32)
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Consigliate: Geologia I con Laboratorio; Fisica Terrestre; Petrografia con Laboratorio.
<b>ANNO DI CORSO</b>	III
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aula 36 - Via Archirafi 36
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, Esercitazioni in laboratorio
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Scritta, Prova Orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Dall'1 Ottobre 2012 all'1 Febbraio 2012 (dal lunedì al venerdì ore 9.00-10.30)
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Giovedì ore 15.00

#### **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

##### **Conoscenza e capacità di comprensione**

Acquisizione degli strumenti avanzati per la redazione di uno studio geologico stratigrafico e strutturale. Capacità di utilizzare il linguaggio specifico proprio di queste discipline specialistiche.

**Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Capacità di riconoscere la specificità delle caratteristiche geologiche, ed organizzare in autonomia, i rilievi e le elaborazioni necessarie per la preparazione di carte geologiche, ricostruzioni paleogeografiche e paleotettoniche, capacità di inquadramento in contesti più generali geodinamici.

**Autonomia di giudizio**

Essere in grado di valutare le implicazioni e i risultati raggiunti dagli studi eseguiti, di confrontarli con i dati provenienti da altre fonti e di motivare le scelte nella loro applicazione.

**Abilità comunicative**

Capacità di esporre i risultati delle indagini effettuate esprimendo sinteticamente i concetti fondanti. Riconoscere l'importanza delle applicazioni e l'influenza che le scelte hanno nel contesto ambientale.

**Capacità d'apprendimento**

Capacità di aggiornamento con la consultazione delle pubblicazioni scientifiche proprie del settore della geologica strutturale e sedimentologia. Capacità di seguire, utilizzando le conoscenze acquisite nel corso, sia master di secondo livello, sia corsi d'approfondimento sia seminari specialistici nel settore della geologia.

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO “STRATIGRAFIA DINAMICA, TETTONICA DELLE ZOLLE ED EVOLUZIONE DEI MARGINI CONTINENTALI”**

Introdurre i caratteri della stratigrafia fisica come nuovo approccio allo studio delle successioni stratigrafiche caratterizzato dalle moderne metodologie d'indagine (stratigrafia sequenziale, sismostratigrafia, interpretazione della sismica a riflessione);

Introdurre l'analisi dell'interazione tra tettonica e sedimentazione attraverso lo studio dell'evoluzione dei margini continentali nel contesto della tettonica globale condotto sulla base delle tecniche di analisi di bacino.

	<b>STRATIGRAFIA DINAMICA, TETTONICA DELLE ZOLLE ED EVOLUZIONE DEI MARGINI CONTINENTALI</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
3	Dinamica esogena. Generalità sui processi sedimentari. Principi basilari della stratigrafia. Stratificazione. Significato ed utilità
3	Limiti e rapporti stratigrafici (limiti litologici, successioni concordanti e discordanti, significato temporale dei limiti stratigrafici). Discontinuità e discordanze stratigrafiche.
4	Unità stratigrafiche. Ambienti deposizionali attuali ed antichi. Concetto di facies. Variazioni di facies. Legge di Walther
4	Stratigrafia fisica. Eustatismo. Subsidenza. Variazioni relative del livello del mare. Modelli. Trasgressione e Regressione. La sequenza deposizionale.
2	Le successioni sedimentarie siciliane
2	Interno della Terra e sue divisioni composizionali. Le divisioni reologiche. Il calore. Modalità di trasferimento. Gradiente geotermico e flusso di calore

4	La deformazione della crosta. Basamento e copertura. Ambiente tettonico distensivo. Ambiente tettonico compressivo. Ambiente tettonico trascorrente. Concetti introduttivi alla “tettonica regionale”.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	<input type="checkbox"/> Bosellini, Mutti & Ricci Lucchi - “Rocce e successioni sedimentarie” – UTET Torino. <input type="checkbox"/> Bally, Catalano & Oldow - “Elementi di tettonica regionale” – Pitagora Editrice Bologna. <input type="checkbox"/> Kearey & Vine - “Tettonica globale” – Zanichelli Bologna.
<b>TETTONICA GLOBALE</b>	
3	La tettonica delle placche. Le zolle litosferiche. Margini di zolla: divergenti, convergenti (attivi), conservativi (trasformi).
4	Morfologia degli oceani. Margini continentali. Piane abissali. Seamounts. Dorsali medio oceaniche. Fosse oceaniche ed archi di isole.
3	La formazione degli oceani.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	<input type="checkbox"/> Bally, Catalano & Oldow - “Elementi di tettonica regionale” – Pitagora Editrice Bologna. <input type="checkbox"/> Kearey & Vine - “Tettonica globale” – Zanichelli Bologna.
<b>EVOLUZIONE DEI MARGINI CONTINENTALI. BACINI SEDIMENTARI</b>	
4	Interazione tettonica-sedimentazione. Bacini sedimentari e loro classificazione.
4	Margini divergenti. Rift e separazione continentale. Sviluppo di un margine continentale passivo e relativi bacini. Comparazione con lo studio di un margine continentale antico
4	Margini convergenti (attivi): Margini di subduzione (Margini di tipo Marianne, Margini di tipo Ande).
4	Sistemi di arco-fossa. Complessi di accrezione. Bacini episuturali associati a subduzione B. Esempi dell’area del Mediterraneo.
4	Margini di collisione (Margini di tipo Alpino – Himalayano). Sistema catena-avanfossa-avampaese.
2	Bacini perisuturali. Le avanfosse.
2	Margini trasformi.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	<input type="checkbox"/> Bally, Catalano & Oldow - “Elementi di tettonica regionale” - Pitagora. <input type="checkbox"/> Kearey & Vine - “Tettonica globale” – Zanichelli Bologna. <input type="checkbox"/> Allen & Allen - “Basin analysis, Principles & Applications”- Blackwell Science.

### **OBIETTIVI FORMATIVI DEL LABORATORIO**

#### **“PROFILI SISMICI, SEZIONI GEOLOGICHE, LETTURA CARTE GEOLOGICHE”**

Al termine di questo modulo lo studente avrà appreso come si effettua un rilievo sismico e come si legge un profilo sismico e sarà in grado di:

- riconoscere le unità sismiche (sequenze e facies);
- interpretare le strutture tettoniche prodotte da differenti tipi di deformazione;
- calibrare con dati di pozzo una sezione sismica, leggere in modo autonomo una sezione sismica e ricostruire l’evoluzione geologica dell’area indagata;

<p>- riconoscere l'assetto stratigrafico-strutturale rappresentato in una carta geologica e ricostruire le principali fasi dell'evoluzione tettono-sedimentaria dell'area rappresentata in carta;  - eseguire sezioni geologiche a varia scala, sezioni geologiche bilanciate e risolvere esercizi relativi al calcolo dello spessore degli strati ed al rigetto delle faglie.</p>	
<b>LABORATORIO (SISMICA A RIFLESSIONE)</b>	
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
4	Il metodo della sismica a riflessione. Acquisizione ed elaborazione di segnali sismici.
4	Tecniche di interpretazione dei profili sismici a riflessione. Sismostratigrafia e facies sismica. Correlazioni sismostratigrafiche. Calibrazione con dati di pozzo. Conversione in profondità
4	Interpretazione di sezioni sismiche da ambienti tettonici diversi
<b>CARTE GEOLOGICHE</b>	
5	Lettura ed interpretazione delle carte geologiche: elementi litologici, geometrici e cronologici. Lettura della legenda, delle colonne e degli schemi stratigrafici e strutturali, delle sezioni geologiche. Ricostruzione della storia geologica: cronologia relativa degli eventi stratigrafici e tettonici e loro inquadramento cronostatigrafico.
<b>SEZIONI GEOLOGICHE</b>	
5	Stratigrafia e stratimetria: giacitura di superfici stratigrafiche ed elementi tettonici: discordanze, pieghe, faglie, sovrascorrimenti. Calcolo dello spessore degli strati. Stima del rigetto delle faglie.
10	Ricostruzioni palinspastiche: metodologie. Esecuzione di sezioni geologiche. Esecuzione di sezioni sismiche bilanciate

<b>FACOLTÀ</b>	SCIENZE MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2012/2013
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Scienze Geologiche
<b>INSEGNAMENTO</b>	Geologia applicata e laboratorio C.I.
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante - Affine
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Geomorfologico-Geologico applicativo Attività formative affini o integrative
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	03656
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	Sì
<b>NUMERO MODULI</b>	2
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	GEO/05 ICAR/06
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)</b>	Salvatore Monteleone P.O. Università di Palermo
<b>DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)</b>	Rosanna Sciortino Docente a contratto
<b>CFU</b>	9
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	137
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	88
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Consigliata: Geologia I con lab.
<b>ANNO DI CORSO</b>	Terzo
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aula C2 (via Archirafi 20) <a href="http://www.scienze.unipa.it/scienzegeologiche/scgeologiche/">http://www.scienze.unipa.it/scienzegeologiche/scgeologiche/</a>
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali e attività di laboratorio
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Secondo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Lun-Ven, ore 10,30-12,00 <a href="http://www.scienze.unipa.it/scienzegeologiche/scgeologiche/">http://www.scienze.unipa.it/scienzegeologiche/scgeologiche/</a>
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Prof. S. Monteleone: Mart. 15-17, Ven. 15-17 Prof. R. Sciortino: previo appuntamento <a href="mailto:rosanna.sciortino@unipa.it">rosanna.sciortino@unipa.it</a>

## **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

### **Conoscenza e capacità di comprensione**

Lo studente, alla fine del percorso didattico, avrà acquisito conoscenza e capacità metodologica per identificare i vari processi geologici i cui effetti possono determinare variazioni significative delle caratteristiche fisico-meccaniche delle rocce. Inoltre, deve essere in grado di comprendere quando un sito è da ritenere idoneo per l'insediamento di un'opera di interesse antropico.

### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Capacità di rinvenire e usare in modo ragionato le risorse naturali, prestando particolare attenzione a quelle rinnovabili. Conoscere le caratteristiche meccaniche delle diverse litologie al fine di programmare un intervento mirato di tipo applicativo; comprendere quando l'evoluzione di un territorio è da mettere in relazione con dei movimenti in massa. Essere capace di mappare su carta topografica, a scala adeguata, un processo morfodinamico.

### **Autonomia di giudizio**

Lo studente deve essere in grado di esaminare il contesto geolitologico ove si collocano gli interventi antropici e comprendere il ruolo esercitato dai vari processi geodinamici che hanno concorrono a modellare il territorio; inoltre, deve essere capace di valutare le potenzialità del territorio e suggerire gli interventi più consoni per un equilibrato utilizzo e/o sfruttamento.

### **Abilità comunicative**

Lo studente deve usare un linguaggio atto ad interloquire con altre professionalità; lo stesso, deve essere in grado di comprenderne le risposte. Inoltre, è necessario abbia consapevolezza della ineluttabilità della conoscenza bibliografica dei luoghi dove intervenire.

### **Capacità d'apprendimento**

Lo studente svilupperà le proprie capacità di apprendimento e di analisi, avendo cura di selezionare gli effetti derivanti dai processi endogeni e da quelli esogeni; inoltre, dovrà essere capace di zonizzare aree più o meno vulnerabili, con lo scopo di usare gli strumenti conoscitivi e tecnici più appropriati per l'approfondimento e la soluzione di specifici problemi.

## **OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

Il Corso ha l'obiettivo finale di trasferire al discente le conoscenze necessarie per affrontare i principali problemi connessi alle tematiche della Geologia Applicata. A tal proposito, volutamente non ci saranno nette separazioni tra lezioni ed esercitazioni: gli aspetti teorici saranno seguiti da esempi e casi pratici. Tale abilità acquisita costituirà un valido supporto nell'affrontare le problematiche di natura geologico-applicativa che sono proprie dell'attività professionale. Le lezioni frontali saranno supportate dalla proiezione di materiale didattico e, ove possibile, da esempi di casi studiati. Durante il corso potranno essere assegnati, in accordo con i discenti, compiti scritti di verifica del livello di apprendimento che concorrono al giudizio finale di profitto. Sono previste esercitazioni e/o visite di cantieri, laboratori e siti di indagine. Durante lo svolgimento del corso verranno inoltre affrontate tematiche relative all'identificazione, controllo, stima e gestione delle acque sotterranee. Particolare attenzione sarà dedicata alla cartografia tematica specifica, ai metodi di elaborazione e loro utilizzo.

<b>MODULO 1</b>	<b>GEOLOGIA APPLICATA</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
2	<b>Introduzione:</b> Illustrazione generale dei principali argomenti di interesse: Idrogeologia, Geologia Tecnica, Geomorfologia Applicata, Geologia del Sottosuolo, Geologia delle Risorse. La geologia applicata e l'individuazione dei processi geologici i cui effetti creano problemi nell'uso del territorio.
10	<b>Idrogeologia:</b> il bilancio idrologico indiretto; l'acqua superficiale e le falde sotterranee; i principali parametri idrogeologici degli acquiferi; i movimenti delle acque nel sottosuolo; utilizzo razionale delle risorse idriche; la legge di Darcy: tipi di falde idriche; concetto di acquifero; classificazione delle

	sorgenti; vulnerabilità naturale e antropica delle falde idriche.
10	<b>Stabilità dei versanti:</b> Caratteristiche fisico-meccaniche degli ammassi rocciosi; i fattori che concorrono a determinare condizioni di disequilibrio dei versanti; interventi di stabilizzazione e di sistemazione dei pendii; controllo e stabilizzazione dei pendii, modifica della geometria del versante; opere di intervento; il rischio geomorfologico, idrologico e idrogeologico; carte geologico-tecniche e carte geomorfologiche.
6	<b>Caratteristiche tecniche delle rocce:</b> porosità; permeabilità; densità; logorabilità; conducibilità termica; resistenza delle rocce alle sollecitazioni meccaniche; comportamento reologico delle rocce competenti e di quelle non competenti. Rottura fragile e duttile.
6	<b>Indagini geognostiche:</b> l'esplorazione geologica del sottosuolo; indagini dirette e indirette; perforazione con il metodo a percussione e a rotazione; caratteristiche del metodo Rotary e ruolo del fango di circolazione; la stabilizzazione dei fori di sonda; armatura dei fori (pozzi) trivellati. Prove di emungimento; raggio di azione di un pozzo.
4	<b>Il Rischio geoambientale:</b> concetto di pericolosità, di vulnerabilità e di valore esposto; rischio specifico e rischio totale; concetto di pericolosità geomorfologica e idrologica; definizione di bacino idrografico e idrogeologico; assetti idrografici dei bacini imbriferi;
6	<b>Geologia delle costruzioni:</b> definizione delle caratteristiche tecniche delle rocce; proprietà fisiche (peso specifico, peso di volume, porosità ecc.); proprietà di resistenza a sollecitazione meccanica (compressione, urto, trazione ecc.); proprietà tecniche (durevolezza, divisibilità, colore ecc.); rapporto di Poisson; studio del terreno di fondazione in relazione all'opera da realizzare. Tipi di fondazioni e capacità portante secondo Terzaghi. Tracciato stradale e gallerie; dighe e serbatoi artificiali
4	<b>Le discariche di R.S.U.</b> individuazione di siti geologicamente idonei per l'ubicazione di una discarica; aspetti geologico-tecnici, idrogeologici e idrologici dell'area di studio; le competenze del geologo nella procedura di impatto ambientale per la realizzazione di una discarica controllata.
<b>MODULO 2</b>	<b>CARTOGRAFIA TEMATICA</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>Lezioni frontali</b>
8	Metodi di costruzione e rappresentazione di carte tematiche; lettura e interpretazione di carte tematiche.
32	<b>LABORATORIO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la ricostruzione delle isopieze ed il calcolo della direzione e velocità di movimento di una falda idrica; la realizzazione di carte delle isofreatiche</li> <li>- la ricostruzione di sezioni interpretative lungo corpi di frana;</li> <li>- l'applicazione di metodi di stabilità dei versanti;</li> <li>- l'utilizzo del metodo dei topoi per il calcolo della precipitazione medie;</li> <li>- l'impostazione di un bilancio idrologico di tipo indiretto.</li> </ul>
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L. Scesi, M. Papini, P. Gattinoni – Geologia applicata. vol. 1, vol. 2. Casa Editrice Ambrosiana</li> <li>- P. Canuti, U. Crescenti e V. Francani - Geologia applicata all'ambiente</li> <li>- M. Panizza – Geomorfologia Applicata. NIS</li> <li>- Vallario – Frane e territorio. Liguori editore</li> <li>- M. Civita – Idrogeologia applicata e ambientale. CEA editore</li> <li>- F. Ippolito, Nicotera P., Lucini M., De Riso R. – Geologia tecnica. ISEDI</li> <li>- P. Celico – Prospezioni idrogeologiche. Vol.1 e 2, Liguori editore</li> </ul>

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2012/2013
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Scienze Geologiche
<b>INSEGNAMENTO</b>	Geotecnica
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Affine
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Attività formative affini o integrative
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	03699
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	UNICO
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	ICAR/07
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Margherita Zimbardo Assegnista di ricerca Università di Palermo
<b>CFU</b>	6 (4+2)
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	94
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	56
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	Terzo
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aula C2- Via Archirafi, 20
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Secondo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	18/02/2013-07/06/2013 Lun-Ven, ore 12:00-13:30
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Contattare il docente margherita.zimbardo@unipa.it

<p><b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b></p> <p><b>Conoscenza e capacità di comprensione</b> Lo studente, al termine del corso, avrà acquisito conoscenze e metodologie per esaminare, nella sua complessità, il terreno sia come supporto fisico delle costruzioni sia come materiale da costruzione ed per effettuarne la caratterizzazione meccanica .</p> <p><b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b> Lo studente saprà individuare le interconnessioni tra contesto geologico, caratterizzazione geotecnica dei terreni, inoltre saprà applicare le conoscenze e le tecniche della geotecnica a specifiche tematiche progettuali.</p> <p><b>Autonomia di giudizio</b> Lo studente avrà acquisito la metodologia di analisi propria dello studio geotecnico dei terreni; sarà pertanto in grado di: esaminare, nella sua complessità, il contesto geotecnico in cui si collocano gli interventi progettuali; definire le tematiche connesse all'interazione terreno-struttura; individuare le problematiche specifiche e le interdipendenze.</p> <p><b>Abilità comunicative</b> Lo studente sarà in grado: di interagire con competenza con le altre professionalità di una equipe interdisciplinare; formulare nel linguaggio tecnico appropriato quesiti specifici a tecnici di</p>
--



<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM. FF. NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2012/2013
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Scienze Geologiche
<b>INSEGNAMENTO</b>	Geofisica Applicata con Laboratorio
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Ambito geofisico
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	03599
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	GEO11
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Pietro Cosentino già ordinario GEO/11 Università degli Studi di Palermo in quiescenza
<b>CFU</b>	5+1
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	94
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	56
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Consigliate: Fisica, Fisica Terrestre
<b>ANNO DI CORSO</b>	III
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aula 36 (via Archirafi, 36)
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula, Visite in campo
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Lunedì – Venerdì 10.30-12.00
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Lunedì, Mercoledì 15.00-16.00

<p><b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b></p> <p><b>Conoscenza e capacità di comprensione</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- conoscenze di base, di tipo teorico, sperimentale e pratico, fondamentali nelle discipline geofisiche;</li> <li>- sufficiente familiarità con il metodo scientifico d'indagine;</li> <li>- capacità di utilizzare gli strumenti matematici e sperimentali per l'analisi di processi geologici da un punto di vista fisico;</li> </ul> <p><b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b></p> <p>Gli studenti del corso saranno in possesso di conoscenze idonee a svolgere attività lavorativa in diversi ambiti delle Scienze della Terra applicati al Territorio con metodi geofisici;</p> <p>Tali professionalità potranno trovare applicazione in Enti Pubblici, istituzioni, aziende, società, studi professionali.</p> <p><b>Autonomia di giudizio</b></p> <p>Gli studenti del corso acquisiranno competenze adeguate per la progettazione di campagne d'indagine geofisica e formulazione di modelli interpretativi dei risultati ottenuti.</p> <p><b>Abilità comunicative</b></p>
---

Gli studenti del corso acquisiranno capacità di lavorare in gruppo e di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro.

**Capacità d'apprendimento**

Le conoscenze acquisite e la capacità di apprendimento sviluppata risulteranno utili per affrontare corsi di livello superiore (Lauree Magistrali, Master, Dottorati di Ricerca). La formazione acquisita permetterà anche di incrementare le proprie conoscenze con aggiornamenti autonomi.

**I risultati di apprendimento attesi** vengono sviluppati durante tutto il percorso formativo attraverso lezioni frontali, esercitazioni e attività di laboratorio. Il livello ed il grado di apprendimento saranno valutati mediante esame di profitto.

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

Obiettivo del modulo è fornire una solida cultura di base fisico-matematica applicata a problematiche geofisiche, sia teoriche che sperimentali. La preparazione dello studente verterà sui principali metodi di indagine e tecniche di misura geofisiche applicate problematiche geologiche (idrogeologia, geomorfologia). Particolare riguardo verrà dato alle metodologie sismiche, elettriche e georadar. Inoltre verranno trattati cenni di magnetometria, gravimetria, prospezioni geofisiche in pozzo.

<b>MODULO</b>	<b>GEOFISICA APPLICATA CON LABORATORIO</b>
<b>48 ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
4	<b>Grandezze fisiche ed unità di misura</b> Misure, errori sulle misure e loro propagazione. Segnale e rumore.
4	<b>Acquisizione dei dati sperimentali</b> Funzioni di una variabile, funzioni di due e di tre variabili. Problema della densità di campionamento. Accenni all'analisi spettrale. Interpolazione ed estrapolazione dei dati.
4	<b>Conversione analogico/digitale</b> Significato, vantaggi e svantaggi. <b>Elaborazione dei dati acquisiti</b> Tecniche computerizzate.
4	<b>Interpretazione dei dati</b> Misure geofisiche: metodi a "campo di potenziale" e metodi a "campo di onde". Problema diretto e problema inverso. Necessità della modellizzazione ed utilizzazione dei modelli interpretativi.
4	<b>Tomografia geofisica</b> (sismica, georadar, elettrica)
6	<b>Prospezione Geoelettrica a corrente continua</b> Resistenza e resistività. Impedenza. Corrente alternata e corrente continua. Effetto pelle. Intensità di corrente, potenziale e campo elettrico. Superfici e linee equipotenziali. Elettrodi di corrente ed elettrodi di potenziale. Campo elettrico generato in un mezzo omogeneo da due elettrodi di corrente. Principio di reciprocità e principio di sovrapposizione. Definizione di resistività apparente e concetto fisico. Stendimento elettrodo e fattore geometrico. Vari tipi di stendimenti Sondaggi Elettrici Verticali (SEV). Sondaggi Elettrici Orizzontali (SEO). Tomografia elettrica 2D e 3D.
4	<b>Campi di onde: onde elastiche ed onde elettromagnetiche</b> Costituzione e funzionamento dei due tipi di onde. Concetto di frequenza delle onde e dell'analisi spettrale. Principali fenomeni macroscopici: attenuazione, riflessione, rifrazione, diffrazione.

1	<b>Cenni sulla <i>Prospezione elettromagnetica induttiva</i></b> Prospezione elettromagnetica nel dominio del tempo (TDEM) o della frequenza (FDEM)
6	<b><i>Prospezione elettromagnetica impulsiva (georadar)</i></b> Le onde elettromagnetiche. Relazione tra la velocità delle onde elettromagnetiche ed i parametri elettromagnetici del sottosuolo. Principi di funzionamento del georadar. Acquisizione, elaborazione ed interpretazione di sezioni georadar.
9	<b><i>Prospezione sismica</i></b> Sorgenti sismiche. Propagazione delle onde elastiche. Velocità dei vari tipi di onde. Relazione tra la velocità ed i parametri elastici delle formazioni del sottosuolo. Geofoni ed idrofoni. Percorsi delle principali fasi sismiche per un terreno stratificato: onda diretta, onda riflessa ed onda rifratta criticamente. Cenni di sismica a rifrazione, sismica a riflessione, ventaglio sismico, <i>down hole</i> , <i>up hole</i> e <i>cross hole</i> .
2	Cenni sulla <b><i>Microgeofisica</i></b> e sui suoi sviluppi recenti. Tomografie elettriche, soniche, ultrasoniche ed elettromagnetiche, effettuate su murature e su BB CC mobili in materiali lapidei, metallici, vetrosi e lignei.
<b>16 ORE FRONTALI</b>	<b>Laboratorio</b>
6	<b><i>Metodi geoelettrici:</i></b> Esecuzione di un sondaggio elettrico verticale. Elaborazione dei dati, inversione ed interpretazione dei risultati
6	<b><i>Metodi sismici:</i></b> Esecuzione di un profilo sismico a rifrazione. Elaborazione dei dati, inversione ed interpretazione dei risultati
4	<b><i>Metodi elettromagnetici:</i></b> Acquisizione di profili georadar. Elaborazione dei dati ed interpretazione dei risultati
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	<b>Dispense del corso</b> (file pdf contenente tutte le <i>slides</i> presentate durante le lezioni) <b>Cosentino P.</b> (2004). <i>Per cominciare la Geofisica e la microgeofisica</i> . Ed. Controluce, Palermo, 87 pp. <b>Daniels D. J.</b> (1986): <i>Surface-penetrating Radar</i> . The Institution of Electrical Engineers, London, 300 pp. <b>Grant F.S. e West G.F.</b> (1965): <i>Interpretation Theory in Applied Geophysics</i> . Mc Graw - Hill, New York, 583 pp. <b>Loke M. H.</b> (2001): <i>Tutorial : 2-D and 3-D electrical imaging surveys</i> . Dr. M.H.Loke. 129 pp. <b>Menke, W.</b> (1984): <i>Geophysical data analysis: discrete inverse theory</i> . Academic Press. Inc. <b>Reynolds J. M.</b> (1997): <i>An introduction to Applied and Environmental Geophysics</i> . J. Wiley & Sons, Chichester, 796 pp. <b>Sharma P. V.</b> (1997): <i>Environmental and engineering geophysics</i> . Cambridge University Press, Cambridge, 475 pp. <b>Telford W. M., Geldart L. P., Sheriff R. E.</b> (1976): <i>Applied Geophysics 2ed</i> . Cambridge Univ. Press, 860 pp.

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM. FF. NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2012/2013
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Scienze Geologiche
<b>INSEGNAMENTO</b>	Vulcanologia
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Ambito Mineralogico-Petrografico-Geochemico
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	16168
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	GEO/08
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Aiuppa Alessandro Professore Associato Università di Palermo
<b>CFU</b>	6
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	102
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	48
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	Terzo
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aula C2 (via Archirafi, 20)
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	II SEMESTRE [18 FEBBRAIO 2013 - 7 GIUGNO 2013]
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Lunedì-Venerdì 9.00-10.30
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Mercoledì 14.00-16.00

<p><b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b></p> <p><b>Conoscenza e capacità di comprensione</b> Acquisizione e padronanza del metodo scientifico di indagine e delle tecniche di analisi dei dati sperimentali per la comprensione dei processi geologici.</p> <p><b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b> Capacità di mitigare i rischi geologici e ambientali, con particolare riferimento a quello vulcanico</p> <p><b>Autonomia di giudizio</b> Svilupperanno una coscienza critica sulle problematiche che riguardano la previsione delle eruzioni vulcaniche</p> <p><b>Abilità comunicative</b> Capacità di esporre i risultati degli studi vulcanologici, anche ad un pubblico non esperto. Essere in grado di evidenziare la pericolosità associata ai vulcani attivi</p> <p><b>Capacità d'apprendimento</b> Capacità di aggiornamento con la consultazione delle pubblicazioni scientifiche proprie del settore della vulcanologia per informarsi sui nuovi sviluppi e metodi scientifici di analisi.</p> <p>I <b>risultati di apprendimento attesi</b> vengono sviluppati durante tutto il percorso formativo attraverso lezioni frontali ed esercitazioni. Il livello ed il grado di apprendimento saranno valutati mediante esame di profitto.</p>
--

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

Obiettivo del Corso è di fornire una solida cultura di base sulle problematiche della Vulcanologia moderna.

	<b>Vulcanologia</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
2	La Vulcanologia: introduzione e principi generali
6	La reologia dei magmi
6	Genesi e migrazione dei magmi
6	Processi pre- e sin-eruttivi
6	L'attività effusiva
16	L'attività esplosiva ed i depositi piroclastici
6	Vulcanologia regionale
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Appunti del corso

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2012-2013
<b>CORSO DI LAUREA MAGISTRALE</b>	Scienze Geologiche
<b>INSEGNAMENTO</b>	Georisorse
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Attività affini
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Attività formative affini o integrative
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	16171
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	GEO/09
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Giuseppe Montana Professore Associato confermato (SSD GEO/09) Università degli Studi di Palermo
<b>CFU</b>	5+1
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	94
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	56
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Consigliata: Petrografia con lab.
<b>ANNO DI CORSO</b>	Terzo
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aula Archirafi 36 (DiSTeM, via Archirafi, 36)
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, esercitazioni in laboratorio
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Dal lunedì al venerdì (12,00-13,30)
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Mercoledì (ore 9,00-10,00). Ulteriori incontri possono essere concordati con il docente: <a href="mailto:Giuseppe.montana@unipa.it">Giuseppe.montana@unipa.it</a>

## **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

### **Conoscenza e capacità di comprensione**

Acquisire conoscenze di base (contesto geodinamico e genesi, morfologia e giacitura, composizione) e sui depositi di minerali e rocce di interesse economico. Conoscere e saper descrivere i peculiari processi ed i contesti minero/litogenetici in cui si formano i geomateriali utili, compresi i combustibili fossili. Acquisire nozioni sui metodi di ricerca, coltivazione, arricchimento e purificazione dei geomateriali. Conoscenze di base sugli aspetti etici e finanziari che hanno condizionato ed attualmente indirizzano le strategie di sfruttamento delle georisorse. Acquisire nozioni riguardo le ricadute negative sull'ambiente e la salute dell'uomo legate allo sfruttamento delle georisorse e sulle possibili soluzioni.

### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Capacità di saper descrivere i principali depositi di minerali metalliferi (*ore deposits*), nonché i minerali o le rocce di interesse industriale (*industrial minerals/rocks*), in base alle corrispondenti caratteristiche giacaturali, strutturali, tessiturali, composizionali, e fisiche. Capacità di comprendere ed applicare i dati più significativi derivanti da alcune semplici analisi o test di laboratorio utili per la caratterizzazione di specifiche georisorse. Essere in grado di suggerire l'applicazione di metodi analisi finalizzati alla caratterizzazione composizionale e fisica di specifiche georisorse.

**Autonomia di giudizio**

Capacità di organizzare una raccolta dati su specifiche georisorse. Capacità di valutare la maggiore o minore rilevanza dei dati chimico-fisici o fisico-meccanici. Capacità di giudicare semplici ipotesi di impostazione metodologica.

**Abilità comunicative**

Acquisizione di un'abilità adeguata al livello di una laurea triennale nel comprendere il contesto geologico e l'importanza economica di specifiche georisorse. Essere in grado di valutare, ad un livello di conoscenza preliminare, dati derivanti da studi di caratterizzazione.

**Capacità d'apprendimento**

Capacità di aggiornare le conoscenze acquisite in seguito alla frequenza del corso attraverso la consultazione di testi e/o pubblicazioni scientifiche specialistiche nel settore delle georisorse e della ricerca mineraria.

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

Il corso intende fornire nozioni di base a livello di laurea triennale delle condizioni che concorrono alla formazione dei giacimenti di minerali metalliferi, nonché di minerali e/o rocce utilizzati nei vari settori dell'industria manifatturiera, come anche nella pratica edilizia in senso lato. Verranno ulteriormente approfonditi i più importanti meccanismi litogenetici e minerogenetici ed i criteri di classificazione delle georisorse minerarie (giacitura, processi, composizione). Lo studente approfondirà il suo il suo glossario geologico e lo arricchirà di termini, definizioni, acronimi e/o concetti peculiari della materia, come, ad esempio: *ore mineral*, *ganga*, *industrial mineral*, metallo di base, PGM, VMS, riserva, risorsa. Verrà effettuata una concisa rassegna dei principali "metalli di base", di alcuni "metalli preziosi" e di alcune tipologie di minerali/rocce di specifico interesse industriale. Le georisorse su cui verrà fatto un approfondimento saranno selezionate seguendo un criterio di oggettiva importanza storica ed economica, ovvero in base alla attuale richiesta da parte dei mercati. Verranno esaminati, in forma concisa ed essenziale, i processi di formazione e la classificazione dei combustibili fossili (carbone, gas naturale, petrolio), oltre ai principali aspetti socio-economici legati al loro sfruttamento. Verranno esaminate, sia a grande scala che con esempi specifici, le ricadute ambientali derivate dalle attività estrattive ed i danni causati all'uomo. Sarà fatta una concisa rassegna dei principali distretti estrattivi in Italia ed in Sicilia. Il corso prevede, tra l'altro una visita ad una miniera/cava e ai relativi impianti di valorizzazione, ovvero a laboratori specializzati nella caratterizzazione composizionale e prestazionale dei geomateriali naturali e trasformati.

MODULO	Georisorse
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI (40 ore)</b>
1.5	Definizioni e nozioni introduttive: risorse, riserve, "ore", "source". Esame dei principali modelli di classificazione dei giacimenti minerari (giacitura, processi, composizione).
4.5	Richiami di geodinamica, chimica/geochimica, mineralogia e petrografia propedeutici al corso.
4.5	Localizzazione geologica delle risorse minerarie: nozioni di base. Rassegna dei sistemi minerogenetici: ortomagmatico; magmatico transizionale (pegmatitico-pneumatolitico); magmatico idrotermale; sedimentario; sedimentario supergenico; sedimentario detritico ( <i>alluvial placers</i> ); vulcanico; metamorfico. Cenni sui metodi della ricerca mineraria.
1.5	Ricerca ed estrazione dell'alluminio.
1.5	Ricerca ed estrazione del rame.
1.5	Ricerca ed estrazione del ferro.

1.5	Ricerca ed estrazione dell'oro.
1.5	Ricerca ed estrazione dei diamanti.
1.5	Minerali per l'arte: pigmenti pittorici e gemme
1.5	Combustibili fossili - Il carbone: nozioni di base su contesti geologici, processi di formazione, metodi di sfruttamento ed aspetti economici.
1.5	Combustibili fossili - Petrolio, asfalti e gas naturali: nozioni di base su contesti geologici, processi di formazione, metodi di sfruttamento ed aspetti economici.
3	Giacimenti di minerali e rocce di utilizzo industriale: generalità. Esempi di utilizzo di minerali per l'agricoltura e l'industria: fosfati, nitrati, borati, zeoliti, asbesto.
1.5	Le argille per uso industriale: argille per laterizio e ceramica, argille caoliniche, bentonite.
1.5	Minerali impiegati nella produzione del vetro.
3	Materiali per l'edilizia, marmi e pietre ornamentali. Leganti aerei e cemento.
1.5	Le ricadute ambientali delle attività estrattive: esempi di danni per l'ambiente naturale e per l'uomo.
1.5	I parametri che condizionano l'approvvigionamento dei geomateriali (disponibilità geologica ed aspetti economici). Riciclaggio delle materie prime.
1.5	Le georisorse in Sicilia: il quadro attuale desunto dal "Piano Cave".
1.5	Estrazione di zolfo e salgemma: tra passato, presente e futuro.
1.5	Rassegna di esempi significativi di distretti estrattivi in Italia.
1	Archeologia mineraria e geoturismo. Esempi in Sicilia ed in Italia
<b>LABORATORIO (16 ORE)</b>	
16	Rassegna dei principali metodi per l'analisi composizionale e microstrutturale delle georisorse minerarie e dei geomateriali per l'edilizia (PLM, RLM, XRD, XRF, SEM-EDS).
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Dispense fornite dal docente.</li> <li>2) G. Tanelli. <i>Georisorse e Ambiente</i>. Aracne Editore, Roma, 2009.</li> <li>3) P. Zuffardi. <i>Giacimentologia, Prospezione mineraria, problemi geo-ambientali</i>. 2002. Pitagora Editrice, Bologna.</li> <li>4) J. Craig, D. Vaughan, B. Skinner. <i>Resources of the Earth</i>. Prentice Hall (NJ), 2001.</li> <li>5) A.M. Evans. <i>Ore geology and industrial minerals. An introduction</i>. Blackwell Scientific Publication, Oxford, 1993.</li> </ol>