

**CORSO DI LAUREA IN SCIENZE GEOLOGICHE**

A.a. 2009-10

<b>Anno di corso</b>	<b>Corsi di insegnamento e Attività formative ai sensi del DM 270/2004</b>	
I	Matematica con esercitazioni ed Elementi di Statistica	X
I	Chimica	X
I	Geografia fisica e lab cartografia	X
I	Fisica	X
I	Mineralogia con laboratorio	X
I	Lingua inglese	

<b>Anno di corso</b>	<b>Corsi di insegnamento e Attività formative ai sensi del DM 509/1999</b>	
II	Geologia I con laboratorio	X
II	Paleontologia con laboratorio	X
II	Elementi di informatica e sistemi informativi territoriali	
II	Petrografia con laboratorio	X
II	Fisica terrestre con laboratorio	X
II	Geomorfologia con laboratorio	X
II	Geochimica e Vulcanologia	X

<b>Anno di corso</b>	<b>Corsi di insegnamento e Attività formative ai sensi del DM 509/1999</b>	
III	Geologia II con laboratorio	X
III	Geologia applicata, Idrogeologia e legislazione territoriale	
III	Geotecnica	
III	Geofisica applicata	X

	<b>Attività di indirizzo ex DM 509/1999</b>	
III	Corso integrato di Geologia Strutturale Morfotettonica	
III	Corso integrato di Geomorfologia Applicata e Geologia Ambientale	X
III	Corso integrato di Metodi mineralogici, petrografici e geochemici	X
III	Petrografia del Sedimentario	X
III	Corso integrato di Sedimentologia e Geologia Marina	X
III	Corso integrato di Vulcanologia e Rilevamento del vulcanico	X

+

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2009/2010
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Scienze Geologiche
<b>INSEGNAMENTO</b>	Matematica con esercitazioni ed elementi di Statistica
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Di base
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline matematiche
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	11087
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	MAT/05
<b>DOCENTE RESPONSABILE (previsto)</b>	Maria Alessandra Vaccaro Ricercatore confermato Università di Palermo
<b>CFU</b>	9
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	149
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	76
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	Primo
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aula 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 (vaccaro@math.unipa.it)

### **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.

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..

Saper analizzare una distribuzione di dati.

<b>CORSO</b>	<b>MATEMATICA CON ESERCITAZIONI ED ELEMENTI DI STATISTICA</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
15	Precorso (argomenti di Matematica di base che di norma rientrano nei programmi ministeriali della scuola secondaria superiore)
5	Insiemi numerici
3	Funzioni reali
10	Limiti e continuità
12	Calcolo differenziale in una variabile
9	Calcolo integrale
5	Elementi di Algebra Lineare
5	Elementi di Statistica Descrittiva
	<b>ESERCITAZIONI</b>
4	Esercitazione sullo studio del grafico di funzioni
3	Esercitazione sugli integrali definiti di funzioni razionali fratte, irrazionali e sui relativi metodi d'integrazione
1	Esercitazione sulla risoluzione di sistemi di equazioni lineari
1	Esercitazione sull'analisi di distribuzioni di dati
3	Simulazione della prova scritta
<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

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2009-2010
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Scienze Geologiche
<b>INSEGNAMENTO</b>	Chimica
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Base
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline chimiche
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	01788
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	1
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	CHIM/03
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Giuseppe Ruisi Professore ordinario Università di Palermo
<b>CFU</b>	9
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	140
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	85
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	Primo
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Consultare il sito: <a href="http://www.scienze.unipa.it/scienzegeologiche/scgeologiche/">http://www.scienze.unipa.it/scienzegeologiche/scgeologiche/</a>
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula, Esercitazioni in laboratorio
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Scritta
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Consultare il sito: <a href="http://www.scienze.unipa.it/scienzegeologiche/scgeologiche/">http://www.scienze.unipa.it/scienzegeologiche/scgeologiche/</a>
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Martedì, 15-17

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

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

Conoscenza delle principali leggi della Chimica generale e loro applicazione alla soluzione di semplici problemi; conoscenza e comprensione della struttura atomica e delle proprietà periodiche degli elementi; conoscenza e comprensione delle caratteristiche chimico-strutturali della materia nei diversi stati di aggregazione; acquisizione della capacità di correlare la struttura chimica dei materiali alle loro proprietà; conoscenza delle reazioni chimiche; conoscenza del calcolo stechiometrico; comprensione degli aspetti energetici e cinetici delle trasformazioni chimiche. Saper fare semplici calcoli stechiometrici; saper fare semplici sperimentazioni chimiche, sapere le denominazioni e le proprietà di tipici composti chimici; saper impostare e capire una reazione chimica; spiegare i fenomeni in termini chimici.

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

Capacità di identificare la simbologia chimica impiegata per la descrizione delle molecole. Capacità di visualizzare i modelli chimici. Capacità di risolvere semplici problemi di calcolo stechiometrico applicato a reazioni chimiche a più componenti. Capacità di identificare il flusso di energia in trasformazioni chimiche. Capacità di rappresentazione delle leggi chimiche mediante grafici. Capacità di saper distinguere le principali classi di reazioni chimiche. Capacità di

<p>individuare e classificare gli equilibri chimici. Capacità di porre in relazione proprietà macroscopiche di composti e materiali con il modello atomico. Capacità di misurare le variazioni chimiche correlate al lavoro elettrico. Capacità di valutare l'entità delle reazioni chimiche.</p> <p><b>Autonomia di giudizio</b> Saper interpretare ed utilizzare i dati, del testo o di altre fonti scientifiche, presentati anche attraverso disegni, modelli, diagrammi, tabulati</p> <p><b>Abilità comunicative</b> Saper riferire utilizzando in modo autonomo e significativo un linguaggio corretto ed aggiornato</p> <p><b>Capacità d'apprendimento</b> Capacità di catalogare, schematizzare e rielaborare le nozioni acquisite.</p>
--

<p><b>OBIETTIVI FORMATIVI DEL CORSO</b> Il corso 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.</p>
---

ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
9	Sistema internazionale di misura. Proprietà fisiche e chimiche, estensive ed intensive. Sostanze pure e miscugli. Fase, sistema omogeneo ed eterogeneo. Massa, volume e densità. Elementi e composti. L'atomo nucleare e le particelle subatomiche. Isotopi e pesi atomici. Molecole e ioni. La mole. Reazioni chimiche e loro bilanciamento. Relazioni ponderali nelle reazioni chimiche. Reazioni in soluzione acquosa. Elettroliti forti e deboli. Reazioni acido-base. Reazioni di ossidoriduzione.
1,5	Leggi dei gas. Principio di Avogadro. Equazione di stato di gas ideali. Modello di gas ideale e conclusioni della teoria cinetica. Gas reali. Legge di Dalton. Effusione e diffusione gassosa e legge di Graham. Liquefazione dei gas.
3	L'energia e le reazioni chimiche – la prima legge della termodinamica – entalpia - variazioni di entalpia nelle reazioni chimiche – calorimetria - legge di Hess – entalpia standard di formazione.
4,5	La radiazione elettromagnetica e lo spettro dell'atomo di idrogeno: modello atomico di Bohr. Dualismo onda-particella. Principio di indeterminazione. Gli orbitali atomici dell'idrogeno. Numeri quantici. Atomi a più elettroni. Principio di Pauli e di aufbau. Configurazioni elettroniche di atomi e ioni. Periodicità delle proprietà fisiche: raggi atomici e raggi ionici, energia di ionizzazione, affinità elettronica. Elettronegatività. Configurazione elettronica e magnetismo.
6	Legame ionico. Legame covalente. Teorie del legame di valenza. Legami multipli. Strutture di Lewis di molecole biatomiche e poliatomiche. Formule risonanti. Carica formale degli atomi. Parametri del legame covalente: entalpia e lunghezza di legame. Ordine di legame. Legame polare e numero di ossidazione. Geometria molecolare di ioni e molecole secondo il modello VSEPR. Molecole polari. Ibridazione e modello degli elettroni localizzati, legami $\sigma$ e $\pi$ . Il legame nelle molecole biatomiche del secondo periodo.
4	Forze tra atomi, ioni e molecole: interazione ione-ione; ione-dipolo; dipolo-dipolo. Il legame ad idrogeno. Solidi ionici, molecolari, covalenti, metallici. Proprietà dei liquidi: pressione di vapore. Passaggi di stato e diagrammi di fase. Proprietà delle soluzioni: concentrazione, saturazione e solubilità. Entalpia di soluzione. Legge di Henry. Legge di Raoult. Proprietà colligative per soluzioni di non elettroliti e di elettroliti.
1,5	Legge di azione di massa. Equilibri omogenei ed eterogenei. $K_p$ e $K_c$ . Principio di Le Chatelier: il principio dell'equilibrio mobile applicato ad equilibri chimici.
6	Definizione di acido e base secondo Arrhenius, Bronsted-Lowry

	e Lewis. Equilibri di Bronsted. Autoprotoneazione dell'acqua e scala del pH. Forza degli acidi e delle basi. Acidi poliprotici. Acidi, basi e sali in soluzione acquosa. Soluzioni tampone. Idrolisi. Titolazioni acido-base. Indicatori.
3	Reazioni di precipitazione – prodotto di solubilità – solubilità – quoziente di reazione e precipitazione di sali insolubili – solubilità e effetto dello ione in comune – solubilità e separabilità – solubilità e pH - solubilità e complessamento
3	Celle elettrochimiche. Potenziale di celle. Equazione di Nerst e f.e.m. di una pila. Elettrolisi. Elettrolisi dell'acqua e del cloruro di sodio allo stato fuso e in soluzione acquosa.
1,5	Velocità di reazione. Equazione di velocità e ordine di una reazione Catalizzatori.
1	Sistema periodico con conoscenza di periodi e gruppi. Discussione di possibili valenze e legami sulla base delle configurazioni elettroniche. Cenni di nomenclatura sistematica. Composti binari con idrogeno ed ossigeno. Idrossidi e ossiacidi. Sali.
4	Le principali classi dei composti organici. Idrocarburi alifatici: alcani, alcheni e alchini e idrocarburi aromatici. Alcoli, eteri ed ammine. Il gruppo carbonilico: aldeidi e chetoni, acidi carbossilici, esteri e ammidi
	<b>ESERCITAZIONI</b>
32	Applicazioni numeriche relative ai principi e alle leggi studiate
15	Esperienze di laboratorio con uso di semplice strumentazione.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Kotz, Treichel, Weaver, Chimica, III ed., Edises M. S. Silberberg, Chimica, II ed., McGraw-Hill Whitten - Davis - Peck – Stanley, Chimica Generale, VII ed., Piccin

<b>FACOLTÀ</b>	SCIENZE MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2009-2010
<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>	03245
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	SI
<b>NUMERO MODULI</b>	2
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	FIS/01
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)</b>	Maria Stella Giammarinaro Professore Associato Università di Palermo
<b>DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)</b>	Giuseppina Andaloro Professore Associato Università di Palermo
<b>CFU</b>	9
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	149
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	76
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	Primo
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aula Mineralogia, Via Archirafi 36
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali Esercitazioni in aula
<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>	Secondo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Lun, mart, merc, giov, ven dalle 10.30 alle 12
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Prof. Maria Stella Giammarinaro Mercoledì 13-17

<p><b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b></p> <p><b>Conoscenza e capacità di comprensione</b> Conoscenza delle grandezze e delle principali leggi fisiche</p> <p><b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b> Capacità nell'applicare le leggi trattate nella risoluzione di problemi concernenti la meccanica dei corpi rigidi, i campi vettoriali (gravitazionale, elettrico, magnetico ed elettromagnetico), la propagazione ondosa, la termodinamica classica</p> <p><b>Autonomia di giudizio</b> Capacità ad analizzare criticamente i risultati forniti dalla risoluzione di problemi di fisica classica concernenti gli argomenti trattati Capacità a eseguire sui suddetti risultati verifiche dimensionali e di la coerenza</p> <p><b>Abilità comunicative</b></p>
---



Capacità di esporre con chiarezza i contenuti trattati nel corso e gli approcci seguiti nella risoluzione di problemi assegnati

**Capacità d'apprendimento**

Capacità a sintetizzare gli argomenti trattati

Capacità ad individuare esempi in cui le leggi studiate trovano applicazione

Capacità a formulare esperimenti a verifica delle leggi studiate

**Obiettivi formativi del modulo**

Il modulo si propone di:

- introdurre lo studente alle conoscenze fisiche di base
- sviluppare nello studente capacità induttive e deduttive
- sviluppare nello studente capacità di analisi e critica di risultati forniti dalla risoluzione di problemi proposti e dall'esecuzione di esperimenti

<b>MODULO 1</b>	<b>FISICA 1</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
2	Obiettivi della disciplina
2	Errori in una misura, Cenni di teoria degli errori
6	Grandezze cinematiche e leggi orarie
6	Dinamica dei corpi rigidi: moti traslatori
4	Dinamica dei corpi rigidi: moti rotatori
4	Cenni sulla propagazione ondosa e onde meccaniche
4	Sistemi termodinamici e grandezze termodinamiche
4	I e II Principio della Termodinamica
	<b>ESERCITAZIONI</b>
12	Risoluzione di problemi concernenti gli argomenti trattati nell'ambito delle lezioni frontali
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Serway: Principi di Fisica EdiSES Halliday, Resnick Fondamenti di Fisica Casa Editrice Ambrosiana Materiale didattico fornito dal docente

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

Riportati nel Regolamento Didattico del Corso di Studio

<b>MODULO 2</b>	<b>Fisica 2</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
6	Campo elettrostatico e suoi effetti sui materiali
6	Campo magnetico e suoi effetti sui materiali
10	Campo elettromagnetico e onde elettromagnetiche
10	Ottica
	<b>ESERCITAZIONI</b>
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Serway: Principi di Fisica EdiSES Halliday, Resnick Fondamenti di Fisica Casa Editrice Ambrosiana Materiale didattico fornito dal docente

<b>FACOLTÀ</b>	SCIENZE MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2009/2010
<b>CORSO DI LAUREA</b>	L.T. SCIENZE GEOLOGICHE
<b>INSEGNAMENTO</b>	GEOGRAFIA FISICA E LABORATORIO DI CARTOGRAFIA
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	4 CFU (Mod. GEOGRAFIA FISICA): <i>attività formative di base</i> 3 CFU (Mod. CARTOGRAFIA): <i>attività affini</i>
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Mod. GEOGRAFIA FISICA: <i>Ambito geomorfologico-geologico applicative</i> Mod. CARTOGRAFIA: <i>Attività formative affini o integrative</i>
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	09530
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	SI
<b>NUMERO MODULI</b>	2
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	Mod. GEOGRAFIA FISICA: <i>GEO/04</i> Mod. CARTOGRAFIA: <i>ICAR/06</i>
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1 E MODULO 2)</b>	Edoardo Rotigliano Ricercatore Università di Palermo
<b>CFU</b>	7 (4+3)
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	95
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	80
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	<i>Nessuna</i>
<b>ANNO DI CORSO</b>	<i>Primo</i>
<b>SEDE</b>	<i>Aula Monroy (A1), Facoltà di Scienze</i>
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	<i>Lezioni frontali</i> <i>Laboratorio di cartografia</i> <i>Escursioni sul campo</i>
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	<i>Facoltativa</i>
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	<i>Prove scritte</i> <i>Prova Orale</i>
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	<i>Voto in trentesimi</i>
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Mod. GEOGRAFIA FISICA: <i>dal Lunedì al Giovedì 12.00-13.30</i> <i>(05 ottobre 2009 - 13 novembre 2009)</i> Mod. CARTOGRAFIA: <i>dal Lunedì al Giovedì 12.00-14.00</i> <i>(16 novembre 2009 - 22 gennaio 2010)</i>
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	<i>Martedì, Mercoledì e Giovedì 14.00-15.00</i>

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

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

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.

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.

Capacità di utilizzare il linguaggio specifico proprio delle discipline geografico - fisiche e geologiche.

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

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 1 “GEOGRAFIA FISICA”**

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.

<b>MODULO 1</b>	<b>GEOGRAFIA FISICA</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
1	Introduzione al corso, obiettivi della disciplina e sua suddivisione.
6	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.
6	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.
10	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>TESTI CONSIGLIATI</b>	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. LUPIA 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.

### **OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 2 “LABORATORIO DI CARTOGRAFIA”**

L'obiettivo del modulo è quello di fornire elementi base e strumenti operativi relativamente all'uso dei supporti cartografici, in laboratorio e sul campo. In articolare 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 2</b>	<b>LABORATORIO DI CARTOGRAFIA</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LABORATORIO</b>
16	Le proiezioni cartografiche ed i sistemi di coordinate. Nord geografico, Nord magnetico e Nord cartografico.
16	La rappresentazione della quota ed i profili topografici.
16	La rappresentazione dell'idrografia superficiale (spartiacque e rete idrografica).
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	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>	2009/2010
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Scienze Geologiche
<b>INSEGNAMENTO</b>	Mineralogia con laboratorio
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	3 Base 6 Caratterizzanti
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Mineralogico-petrografico-geochimico
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	09635
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	1
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	GEO/06
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Marcello Merli Professore Associato Università di Palermo
<b>CFU</b>	8+1
<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 CFTA V. Archirafi 36 Aula Microscopi Dip.to CFTA 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 10-12 Ogniqualevolta lo studente necessita di aiuto può contattare il docente (merli@unipa.it)

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

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

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.

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

Capacità di riconoscere le tecniche analitiche appropriate a seconda del problema da risolvere.

##### **Autonomia di giudizio**

Essere in grado di valutare le implicazioni a livello geo-petrologico e di scienza dei materiali dei 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 d'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>	<b>Esercitazioni</b>
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)
Totale	
32	
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Peccerillo, Perugini (2004) - Introduzione alla microscopia ottica, Morlacchi editore

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2009/2010
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Scienze Geologiche
<b>INSEGNAMENTO</b>	Geochimica e Vulcanologia
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Mineralogico-petrografico e geochimico-geofisico
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	03589
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	no
<b>NUMERO MODULI</b>	1
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	GEO/08
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)</b>	Mariano Valenza Professore Ordinario Università di Palermo
<b>CFU</b>	9
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	160
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	20
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Chimica generale e Mineralogia
<b>ANNO DI CORSO</b>	Secondo
<b>SEDE</b>	Aula A –Dpt. C.F.T.A- via Archirafi 36
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali Esercitazioni in aula ed in laboratorio
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Obbligatoria
<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>	Da Lunedì a Venerdì dalle ore 11 alle ore 13
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Prof. M. Valenza Lunedì, Venerdì Ore 9-11

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

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

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.

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

Capacità di applicare le conoscenze acquisite nella modellizzazione di fenomeni naturali, con l'ausilio dell'approccio termodinamico di equilibrio.

##### **Autonomia di giudizio**

Capacità ed autonomia nella valutazione di fenomeni che portano ad una data situazione anomala in ciascuna delle sfere geochimiche.

##### **Abilità comunicative**

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.

##### **Capacità d'apprendimento**

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 e della vulcanologia.

### **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, nonché le tecniche di monitoraggio geochimico dell'attività vulcanica. 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.

Infine, a fine corso, in relazione alle disponibilità economiche, verrà fatta un'escursione o sull'Etna o alle Eolie per vedere dal vivo alcuni aspetti vulcanologici trattati nel corso.

<b>MODULO 1</b>	
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
1	La Geochimica come disciplina afferente alle Scienze della Terra e cenni storici.
4	Origine ed abbondanza degli elementi nel cosmo. Composizione e struttura della terra . Le sfere geochimiche. Affinità geochimica degli elementi.
6	L'equilibrio chimico : richiami di termodinamica chimica.
6	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.
6	Composizione dell'idrosfera. Ciclo dell'acqua. Composizione della pioggia in equilibrio con l'atmosfera .
4	Oceani e mari, acque sotterranee, acque vadose. Classificazione delle acque mediante i costituenti maggiori. Abbondanza dei costituenti minori ed in tracce.
6	Interazione acqua roccia: rocce carbonatiche ; rocce silicatiche.
3	Diagrammi di attività e campi di stabilità delle varie fasi.
4	Isotopi stabili. Frazionamento degli isotopi. Isotopi come traccianti genetici e di processi.
6	Legge del decadimento isotopico. Geocronologia assoluta mediante gli isotopi instabili. Metodi di determinazione dell'età assoluta: alcune applicazioni.
6	Definizione operativa di litosfera. Composizione media ponderata della litosfera. . I basalti come costituenti principali della litosfera. Origine dei basalti
8	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.
4	Vulcanismo e tettonica. Distribuzione dei vulcani sul pianeta Terra. Vari tipi di magma e loro origine. Vari tipi di attività vulcanica.
4	Parametri che governano la reologia dei magmi. Tipi di prodotti eruttivi. Meccanismi eruttivi. Il rischio vulcanico.
4	Previsione e prevenzione. La sorveglianza vulcanica con metodi geochimici e geofisici.
4	Piani di emergenza e pianificazione territoriale in aree vulcaniche. Il rischio vulcanico in Italia.
	<b>ESERCITAZIONI</b>
20	Metodi di campionamento ed analisi di acque e gas. Classificazione delle acque.
<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>	2009/2010
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Scienze Geologiche
<b>INSEGNAMENTO</b>	Fisica Terrestre con laboratorio
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Ambito mineralogico-petrografico e geochimico-geofisico
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	03334
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	GEO/10
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)</b>	Dario Luzio 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>	Fisica, Geologia 1 con laboratorio
<b>ANNO DI CORSO</b>	Secondo
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aula Monroy
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula, 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>	Secondo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Lunedì, Martedì, Mercoledì, Giovedì, Venerdì Ore 9.00-10.30
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Lunedì, Venerdì Ore 11-13

### **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

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

- conoscenze di base, di tipo teorico, sperimentale e pratico, fondamentali nelle discipline geofisiche;
- sufficiente familiarità con il metodo scientifico d'indagine;
- capacità di utilizzare gli strumenti matematici e sperimentali per l'analisi di processi geologici da un punto di vista fisico;

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

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; Tali professionalità potranno trovare applicazione in Enti Pubblici, istituzioni, aziende, società, studi professionali.

#### **Autonomia di giudizio**

Gli studenti del corso acquisiranno competenze adeguate per la progettazione di campagne d'indagine geofisica e formulazione di modelli interpretativi dei risultati ottenuti.

**Abilità comunicative**

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 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>CORSO</b>	<b>FISICA TERRESTRE</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</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>ESERCITAZIONI</b>
8	Esercitazioni numeriche in aula
8	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 Steacy – 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>	2009-2010
<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>	SI
<b>NUMERO MODULI</b>	2
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	GEO/01
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)</b>	GRECO ANTONINO PROFESSORE ASSOCIATO Università di appartenenza: PALERMO
<b>DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)</b>	DI STEFANO ENRICO PROFESSORE STRAORDINARIO Università di appartenenza: PALERMO
<b>CFU</b>	10
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	154
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	96
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	SECONDO
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Nome Aula: A2; per esercitazioni D2
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, Esercitazioni in laboratorio, Visite in campo.
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa, Obbligatoria per le esercitazioni
<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>	Dopo la lezione

### **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

Si riferiscono all'insegnamento e non ai singoli moduli che lo compongono.

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

Acquisizione concetti fondanti della Paleontologia e del significato ed utilizzo dei fossili nel campo delle Scienze della Terra.

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

Capacità di utilizzare i fossili trattati per la caratterizzazione stratigrafica e paleoecologica delle successioni sedimentarie incassanti.

#### **Autonomia di giudizio**

Capacità di orientarsi tra i vari gruppi di fossili e relative fonti culturali.

#### **Abilità comunicative**

Capacità di organizzare un commento su reperti fossili che risulti comprensibile a non specialisti.

**Capacità d'apprendimento**

Capacità di consultare testi scientifici del settore.

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 1**

Riportati nel Regolamento Didattico del Corso di Studio

<b>MODULO 1</b>	<b>PALEONTOLOGIA GENERALE E SISTEMATICA</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>48</b>
2	Introduzione. La Paleontologia e le sue parti. Cenni Storici.
4	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.
8	Paleontologia evolutiva. Teorie. La specie, variabilità intra ed inter specifica. Speciazione. Equilibrio intermittente. Macroevoluzione. Tasso evolutivo. Tendenze evolutive. Radiazione adattativa. Evoluzione parallela e convergenza adattativa. Evoluzione iterativa. Evoluzione a mosaico. Evoluzione della materia organica e prime testimonianze fossili.
2	Sistematica degli invertebrati. Sistematica, Classificazione Nomenclatura.
14	Metazoi, Tipo Porifera, Tipo Coelenterata; Tipo Brachiopoda; Tipo Mollusca: Classe Monoplacophora, Scaphopoda, Bivalvia, Gastropoda, Cephalopoda. Tipo Artropoda (cenni).
16	<b>LABORATORIO ore 16</b> Principali gruppi sistematici trattati tra gli Invertebrati e fossili indicatori . Riconoscimento.
	ESERCITAZIONE DI CAMPAGNA (riconoscimento e descrizione di associazioni fossili di invertebrati, trattati durante le lezioni ed il laboratorio.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	ALLASINAZ A. Paleontologia generale e sistematica degli invertebrati. ECIG Genova ALLASINAZ A. Invertebrati fossili. UTET Torino VIALLI V. Paleontologia. PITAGORA ED. Bologna RAFFI S. & SERPAGLI E. Introduzione alla Paleontologia. UTET Torino GRECO A. Campionature. Rapporto interno.

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 2**

Riportati nel Regolamento Didattico del Corso di Studio

<b>MODULO 2</b>	<b>MICROPALEONTOLOGIA</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>16</b>
1	Principali gruppi sistematici, livelli dimensionali, Tecniche di preparazione e studio.
2	Nannofossili Calcarei, Nannoconidi e Discoasteridi. Coccolithophyceae (cenno) , tafonomia.
4	Foraminiferi, organizzazione cellulare, ambiente di vita e modalità, fattori limitanti, tafonomia, tipi di guscio, riproduzione e dimorfismo, aperture, ornamentazione.
7	Macroforaminiferi: Fusulinidi , Orbitolinidi, Alveolinidi, Nummulitidi, Orbitoidi, Significato stratigrafico e di paleoambientale. Biofacies.
1	Foraminiferi planctonici (Globotruncana, Globigerina, Hantkenina, Globigerinoides, Orbulina) significato stratigrafico e deposizionale. CCD. Biofacies.
1	I Calpionellidi, e le biofacies pelagiche tetidee. Radiolari e Saccocoma (cenno).

16	<b>LABORATORIO ore 16</b> Riconoscimento delle forme trattate al microscopio ottico (forme isolate e sezioni sottili).
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	ALLASINAZ A. Paleontologia generale e sistematica degli invertebrati. ECIG Genova VIALLI V. Paleontologia. PITAGORA ED. Bologna 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>	2009-2010
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Scienze Geologiche
<b>INSEGNAMENTO</b>	Petrografia con Laboratorio
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Ambito mineralogico-petrografico e geochimico-geofisico
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	05674
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	1
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	GEO/07
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Ferla Paolo Professore Ordinario Università di Palermo
<b>CFU</b>	10
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	130
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	120
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Geologia 1, Mineralogia
<b>ANNO DI CORSO</b>	SECONDO
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aula Rocce (ex Cons.Agrario)
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali. Esercitazioni in laboratorio di microscopia. Visite in campo
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Obbligatoria per esercitazioni e visite in campo.
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Relazione scritta relativa all'osservazione di n.2 sezioni sottili di rocce al microscopio ed ammissione alla prova orale comprendente anche il riconoscimento macroscopico preliminare di n3 campioni di rocce.
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Idoneità e 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 Eserc. Microscopio ore 15.00-17.00 bisettimanale
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Prof. Paolo Ferla Lunedì-Martedì ore 9.00-10.00

<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, i rilievi e le elaborazioni chimiche degli elementi 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 e i risultati degli studi petrografici nell'ambito di una ricostruzione genetica della storia geologica.</p> <p><b>Abilità comunicative</b> Capacità di esporre i risultati degli studi petrografici anche ad un pubblico non esperto. Essere in grado di sostenere l'importanza dello studio delle rocce anche per le loro ricadute ambientali.</p> <p><b>Capacità d'apprendimento</b> attraverso la consultazione delle pubblicazioni scientifiche proprie del settore della Petrografia o attraverso la rete.</p>
--

<p><b>OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO</b> Petrografia e Petrogenesi con descrizione e classificazione sistematica delle rocce, ignee, sedimentarie e metamorfiche, loro giacitura, struttura e tessitura microscopica. Composizione chimica delle rocce, ricostruzione genetica, origine nel quadro geodinamico globale.</p>
---

<b>Petrografia e Petrogenesi delle rocce Eruttive, Sedimentarie e Metamorfiche nell'ambito della Geologia Globale.</b>	
<b>ORE FRONTALI</b>	<b><u>INTRODUZIONE</u> (1 CFU)</b>
8	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La terra <ul style="list-style-type: none"> <li>La struttura interna della Terra.</li> <li>La composizione chimica dei vari involucri, in funzione della distribuzione degli elementi durante la differenziazione primaria.</li> <li>Variazioni di Pressione, Temperatura e Densità con la profondità.</li> <li>Meteoriti e composizione della Terra.</li> <li>La dinamica interna della Terra. Nucleo, Mantello, Crosta</li> <li>Litosfera ed Astenosfera.</li> </ul> </li> <li>- Geodinamica <ul style="list-style-type: none"> <li>Cenni di Tettonica delle placche.</li> </ul> </li> <li>- Ciclo delle Rocce <ul style="list-style-type: none"> <li>Inquadramento dei processi petrogenetici. magmatici, sedimentari, metamorfici nel quadro della tettonica globale</li> </ul> </li> </ul>
8	<p style="text-align: center;"><b><u>IL PROCESSO MAGMATICO</u> (3 CFU)</b></p> <p style="text-align: center;"><b><u>Giacitura, struttura e tessitura delle rocce magmatiche</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Giacitura delle rocce magmatiche <ul style="list-style-type: none"> <li>Le rocce vulcaniche</li> <li>Le rocce Intrusive</li> </ul> </li> <li>- Struttura e Tessitura delle Rocce magmatiche</li> <li>- Il magma <ul style="list-style-type: none"> <li>I magmi ed i fusi naturali: densità, viscosità, temperatura e componenti volatili. Cinetica della cristallizzazione</li> <li>Genesi dei magmi: esempi sistema mantello e sistema crosta</li> </ul> </li> <li>- I minerali magmatici</li> <li>- Classificazione Rocce magmatiche <ul style="list-style-type: none"> <li>Analisi normativa e modale</li> </ul> </li> </ul>
8	<p style="text-align: center;"><b><u>Sistemi sperimentali sulla genesi ed evoluzione dei magmi</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diagrammi di stato a 2 e 3 componenti. <ul style="list-style-type: none"> <li>Eutettico, peritettico, soluzioni solide nei processi petrogenetici</li> </ul> </li> <li>- Differenziazione magmatica <ul style="list-style-type: none"> <li>Cenni sul comportamento degli elementi in tracce nel processo magmatico</li> </ul> </li> <li>- Serie magmatiche</li> </ul>



8	<p>Serie magmatiche ed ambienti geodinamici.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Genesi del basalto</li> </ul> <p><b><u>Magmatismo e geodinamica</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Magmatismo e Geodinamica distensiva <ul style="list-style-type: none"> <li>Fondo oceanico, Ofioliti, rift</li> </ul> </li> <li>- Magmatismo e Geodinamica compressiva.</li> <li>- Graniti <ul style="list-style-type: none"> <li>Classificazione, genesi, geodinamica.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>IL PROCESSO SEDIMENTARIO (1 CFU)</b></p>
8	<p><b>-Introduzione e caratteri generali</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Degradazione chimica e fisica delle rocce, trasporto e deposizione dei sedimenti</li> <li>Chimica-fisica della diagenesi</li> <li>Strutture e tessiture delle rocce sedimentarie</li> <li>Composizione e classificazione delle rocce sedimentarie</li> <li>Rocce residuali</li> <li>Rocce clastiche</li> <li>Rocce carbonatiche, organogene, chimiche etc.(cenni)</li> <li>Rocce chimiche, evaporitiche etc,(cenni)</li> <li>Rocce biochimiche (cenni)</li> <li>Rocce organiche (cenni)</li> <li>Ciclo petrogenetico delle argille <ul style="list-style-type: none"> <li>Genesi, Mineralogia, Deposizione, Diagenesi, Anchimetamorfismo</li> <li>Significato geodinamico delle sequenze sedimentarie.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>IL PROCESSO METAMORFICO (3 CFU)</b></p>
16	<p><b><u>Definizione ed inquadramento del processo metamorfico.</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- I fattori del metamorfismo: T, P, la presenza di fasi fluide, la deformazione,</li> <li>- Le trasformazioni metamorfiche: le reazioni mineralogiche e le trasformazioni strutturali tessiturali.</li> <li>- Minerali metamorfici</li> <li>- Anchimetamorfismo</li> <li>- Tessiture metamorfiche</li> <li>- Grado metamorfico <ul style="list-style-type: none"> <li>Minerali indice, Zone, Facies, Serie di facies metamorfica</li> </ul> </li> <li>- Diagrammi chemografici</li> </ul>
8	<p><b><u>Tipi di metamorfismo</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Metamorfismo confinato: <ul style="list-style-type: none"> <li>Met. di dislocazione</li> <li>Met.di contatto</li> </ul> </li> <li>- Metamorf. Regionale <ul style="list-style-type: none"> <li>Met alto dT/dP</li> <li>Met. basso dT/dP</li> <li>Met. P interm.</li> </ul> </li> </ul> <p><b><u>Laboratorio di Petrografia (2 CFU)</u></b></p>
32	<p>Riconoscimento delle rocce su campioni macro</p> <p>Riconoscimento al microscopio e in sezione sottile</p>

<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	<p>Morbidelli L.(2003) Le Rocce e i loro costituenti.Bardi Editore</p> <p>- D'Amico C., Innocenti F., Sassi F.P.(1987) Magmatismo e metamorfismo. UTET</p> <p>- Peccerillo A., Perugini D. (2003) Introduzione alla Petrografia Ottica. Morlacchi Editore</p> <p>- Zezza U. Petrografia microscopica. La Goliardica Pavese</p> <p>- Fotocopie dei lucidi o delle schermate presentati in lezione.</p>
--------------------------	---

**Altre attività -Escursioni in campagna di Petrografia**

	<b>Escursioni sulle rocce magmatiche, sedimentarie e metamorfiche in Sicilia</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
12	<b>Escursione I (0.5 CFU)</b>
	Vulcanismo Iblei-Etna, Rocce vulcaniche legate ad effusioni sottomarine.
	Palagonia, jaloclastiti, lave a pillows.
	Stazione Licodia Eubea, dicchi tra jaloclastiti e colate a pillows.
	Acicastello, magmatismo tholeiitico e subacqueo del paleo Etna, magmatismo subaereo alcalino.
12	<b>Escursione II (0.5 CFU)</b>
	Sedimentazione torbiditica, depositi terrigeni, Flysch
	Rocce metamorfiche, rocce granitoidi dei M.Peloritani

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM. FF. NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2009/10
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Scienze Geologiche
<b>INSEGNAMENTO</b>	Geomorfologia con laboratorio
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	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 Ricercatore confermato Università di Palermo
<b>CFU</b>	7 (6 + 1)
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	111
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	64
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Geografia fisica e laboratorio di cartografia
<b>ANNO DI CORSO</b>	Secondo
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aula A2 (Via Archirafi 20), Facoltà di Scienze
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, Esercitazioni in laboratorio
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa (lezioni frontali), obbligatoria (esercitazioni)
<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>	Lun-Ven; 10:30 – 12:00
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Tutti i giorni previo appuntamento (cipriano.dimaggio@unipa.it)

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

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

Acquisizione degli elementi basilari per il riconoscimento delle forme del rilievo e per la comprensione dei processi di modellamento della superficie terrestre.

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

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.

##### **Autonomia di giudizio**

Maturazione di un giudizio critico circa le ricadute di carattere ambientale e applicativo di differenti situazioni geomorfologiche.

##### **Abilità comunicative**

Capacità di esporre, anche ad un pubblico non esperto, assetti e modelli geomorfologici e loro implicazioni in termini applicativi.

##### **Capacità d'apprendimento**

Capacità, attraverso l'analisi delle forme del rilievo, di ricostruire assetti geomorfologici e modelli 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 e sviluppo.

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 o 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 coni 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.
8	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.
4	Forme carsiche: Karren, doline, uvala, polje, valli in ambiente carsico, cavità sotterranee e depositi di grotta. Livello di base carsico.
2	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, pediment, pedepiano, glacis di erosione in roccia tenera e "paleosuperfici".
	<b>ESERCITAZIONI</b>
2	Richiami di cartografia.
2	Lettura ed interpretazione di carte topografiche.
4	Foto aeree ed utilizzo dello stereoscopio.
2	Lettura ed interpretazione di carte geomorfologiche.
4	Costruzione di una carta geomorfologica.
2	Interpretazione di modelli morfoevolutivi.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	CASTIGLIONI G. B. - Geomorfologia. UTET, Torino. PANIZZA M. - Geomorfologia. Pitagora Editrice, Bologna. LUPIA PALMIERI E., PAROTTO M. - Il globo terrestre e la sua evoluzione, V edizione. Zanichelli, Bologna.

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM. FF. NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2009-2010
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Scienze Geologiche
<b>INSEGNAMENTO</b>	Geologia I con Laboratorio
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Geologico-Paleontologico
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	09529
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	SI
<b>NUMERO MODULI</b>	3
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	GEO/02, GEO/03
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)</b>	Pietro Di Stefano P.O. Università di Palermo
<b>DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)</b>	Pietro Renda P.O. Università di Palermo
<b>DOCENTE COINVOLTO (MODULO 3)</b>	Salvatore Vernuccio R.C Università di Palermo
<b>CFU</b>	6+4
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	154
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	64+9+ 13= 86
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	2
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aula Monroy, 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>	Secondo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Consultare il sito: <a href="http://www.scienze.unipa.it/scienzegeologiche/scgeologiche/">http://www.scienze.unipa.it/scienzegeologiche/scgeologiche/</a>
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Lunedì ore 12.00-13.00

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

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

Acquisizione degli strumenti di base per lo sviluppo di uno studio geologico e per la definizione dei principali elementi geologici presenti nel territorio. Capacità di utilizzare il linguaggio specifico delle discipline geologiche.

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

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 rocce.

##### **Autonomia di giudizio**

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

**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 ambientali di tali studi.

**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**

Obiettivo formativo del modulo è quello di affrontare e sviluppare lo studio dei concetti di base della Geologia che riguardano la genesi delle rocce sedimentarie, i principi e le suddivisioni stratigrafiche, i rapporti di continuità e discontinuità nelle successioni rocciose, le principali tappe della storia evolutiva del nostro pianeta, il significato ambientale delle diverse facies sedimentarie e, quindi, le caratteristiche dei principali ambienti deposizionali.

<b>MODULO</b>	<b>PROCESSI SEDIMENTARI E STRATIGRAFIA</b>
1	Ciclo delle rocce, differenza fra minerale e roccia. Principali minerali costituenti le rocce. Rocce sedimentarie, ignee e metamorfiche.
1	Il ciclo sedimentario: degradazione, trasporto, sedimentazione, diagenesi.
2	Classificazione fondamentale delle rocce sedimentarie, componenti tessiturali (grani, matrice, cemento).
2	Scala granulometrica, parametri granulometrici. Morfometria, morfoscopia e fabric. Concetto di maturità mineralogica e tessiturale
1	Processi di fossilizzazione, fossili e impronte, icnofossili. Metodi di studio dei fossili. Fossili guida.
2	I principi e le unità stratigrafiche -Litostratigrafia, Gruppo Formazione, membro, strato, etc., cenni sulle unità a limiti inconformi.
3	Biostratigrafia e principali biozone; Magnetostratigrafia; Cronostratigrafia: ere, periodi. piani, cronozone. Rapporti fra unità cronostratigrafiche, litostratigrafiche e biostratigrafiche. Datazioni assolute. La scala cronostratigrafica standard globale. Concetto di GSSP.
3	L'evoluzione geologica della Terra dalle origini all'attuale.
2	Continuità e discontinuità delle successioni sedimentarie. Limiti di successioni continue: netti, graduali, alternanze - Le lacune. Limiti di successioni discontinue (discordanti): conformità, paraconformità, disconformità, discordanza angolare, non conformità.
1	Analisi degli strati e delle loro superfici – clinostratificazioni - Cenni sulle geometrie all'interno di strati e banchi: laminazioni, gradazioni, classazioni, strutture da corrente e da carico, etc.
2	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.
2	Associazioni di facies: stazionarie, positive, negative - Evoluzione delle associazioni di facies: trasgressiva, stazionaria, regressiva Rapporti verticali e laterali tra unità a scala locale e a scala regionale: onlap, downlap, toplap, etc. Cicli e ritmi sedimentari.
2	Ambienti continentali e costieri, ambienti evaporitici, la sabkha. ambienti marini di piattaforma (terrigeni, carbonatici, misti), ambienti emipelagici e pelagici.
<b>ESERCITAZIONI</b>	
Esercitazioni sul riconoscimento rocce nel modulo laboratorio	

TESTI CONSIGLIATI	Bosellini, Mutti & Ricci Lucchi - Rocce e successioni sedimentarie - UTET Raffi & Serpagli - Introduzione alla Paleontologia – UTET Stephen Marshak – La Terra: Ritratto di un pianeta- Zanichelli D’Argenio, Innocenti, Sassi – Introduzione allo studio delle rocce - UTET
-------------------	---

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 2 ELEMENTI DI TETTONICA**  
 Obiettivo formativo del modulo è quello di sviluppare le conoscenze di base sui principi generali della tettonica globale, sul comportamento reologico della litosfera, sulle strutture della crosta terrestre, sui principali processi deformativi che caratterizzano i differenti tipi di margine di placca, sui principali ambienti tettonici, sui principali processi deformativi, sulle principali tipologie ed associazioni strutturali, sui rapporti tra tettonica e sedimentazione

MODULO	ELEMENTI DI TETTONICA
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
3	<b><i>Introduzione allo studio della dinamica globale</i></b> <i>-La struttura interna della terra.</i> La crosta continentale. La crosta oceanica e le ofioliti. Il mantello, il nucleo, isostasia. Litosfera e astenosfera, reologia della litosfera, flusso di calore. <i>-La mobilità dei continenti.</i> Sintesi storica, dalla deriva dei continenti alla tettonica delle placche. Tettonica delle placche: I grandi elementi strutturali della crosta terrestre, la mobilità dei continenti, l'espansione dei fondi oceanici, le faglie trasformi. La tettonica delle placche, cinematica delle placche.
2	<b><i>Regimi tettonici.</i></b> <i>Regimi estensionali.</i> La tettonica dei margini di placca divergenti. Ambienti tettonici distensivi. le dorsali medio oceaniche, i rift continentali, caratteri generali dei rift, le faglie dei rift, le strutture associate ed i modelli estensionali, tettonica estensionale e sedimentazione, origine delle tensioni nei continenti.
2	<b><i>Regimi tettonici compressivi.</i></b> Tettonica di margini di placca convergenti. Margini di subduzione. sismicità. Caratteri strutturali . Catene montuose marginali. Subduzione. Sismicità delle zone in subduzione. Prisma di accrezione. Esempi di zone di subduzione. Margini collisionali. Modelli di collisione continentale. Strutture pre-sin e post collisione. Tettonica compressiva e sedimentazione. Sistema catema-avanfossa, avampaese.
1	<b><i>Regimi Tettonici Trascorrenti.</i></b> Le faglie trasformi oceaniche. Le faglie trasformi continentali. Associazioni strutturali dei regimi trascorrenti.
4	<b><i>Introduzione allo studio delle strutture tettoniche.</i></b> Fondamenti e metodi. Termini tettonici di base. Sforzo. Deformazione. Elementi di reologia. Comportamento dei materiali: elastico, viscoso, plastico, transizione duttile-fragile. Deformazioni duttili e fragili. Faglie. Classificazione. Associazione di faglie. Rigetto. Calcolo del rigetto. Faglie normali, inverse, faglie trascorrenti, litologie associate alle zone di faglia (cataclasite, milonite etc.). Strutture associate alle zone di faglia (gradini, strie, cristalli di calcite, di quarzo, di gesso, stiloliti, cunei di Riedel, pieghe di

	<p>trascinamento, zone di taglio....).</p> <p>Faglie dirette, strutture associate, (master fault, faglie sintetiche ed antitetiche, rollover anticline etc.). Graben, semigraben, sedimentazione in bacini di distensione, strutture di crescita.</p> <p>Faglie inverse, strutture associate, rigetto, associazioni di faglie, strutture associate.</p> <p>Faglie trascorrenti, strutture di Riedel, faglie transpressive, faglie transtensive, strutture a fiore, tettonica trascorrente e sedimentazione, bacini di pull apart.</p>
4	<p><b>Elementi di tettonica compressiva:</b></p> <p>Le pieghe. Elementi di una piega, pieghe antiformali e sinformi. Anticlinali e sinclinali. Giacitura di una piega. Classificazione delle pieghe basata sull'angolo dei fianchi, classificazione delle pieghe in base al profilo. Kink bands, sistemi di pieghe. Pieghe parassite e loro geometrie. Meccanismi di piegamento. Interferenza tra pieghe sovrapposte, relazione tra pieghe e faglie. Pieghe en echelon, pieghe di trascinamento, pieghe da rampa, pieghe di footwall, pieghe generate da sovrascorrimenti ciechi.</p>
4	<p><b>Sovrascorrimenti:</b> definizione, falde di ricoprimento. Storia: alloctono, autoctono, mesoautoctono, neoautoctono. Finestra tettonica, Klippe. Cinematica di un sovrascorrimento, tipologia di propagazione di un sovrascorrimento, associazione di strutture. Inversione tettonica, datazione dei movimenti, cronologia delle deformazioni.</p>
2	<p><b>Fratture, Stiloliti, Boudin.</b> fratture per stress tettonico, fratture per scarico litostatico, fratture di raffreddamento. Tension gashes, stiloliti, stiloti tettoniche. Boudin, budini lineari, budini a tavoletta. Clivaggio, clivaggio spaziato, clivaggio di frattura, clivaggio di pressione e soluzione, scistosità.</p>
2	<p><b>Elementi di analisi di una catena montuosa.</b> Stili tettonici, geometrie, strutture superficiali e profonde, tettonica polifasica. Neotettonica, strutture recenti, tettonica attiva, rapporti tra neotettonica e sismicità</p>
<b>ESERCITAZIONI</b>	
	<p>Nel modulo laboratorio: Carte geologiche e carte tematiche. Lettura carte geologiche. Profili geologici. Redazione di una relazione geologica.</p> <p><i>Escursioni:</i> il programma prevede alcune escursioni sul terreno durante le quali vengono utilizzati i metodi di analisi di strutture tettoniche ed i metodi di raccolta dati strutturali.</p>
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	<p>Trevisan e Giglia – GEOLOGIA – Vallerini ed. Pisa</p> <p>Bosellini - TETTONICA DELLE PLACCHE E GEOLOGIA. Bovolenta ed. Ferrara</p> <p>Bosellini – LE SCIENZE DELLA TERRA-. Bovolenta ed. Ferrara</p> <p>Mercier &amp; Vergely – TETTONICA (Lezioni di Geologia Strutturale). Pitagora Editrice Bologna.</p> <p>Dogliani – ELEMENTI DI TETTONICA. Dispensa per gli studenti.</p>

<p><b>OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 3 LABORATORIO DI CARTOGRAFIA GEOLOGICA E LITOLOGIA</b></p> <p>L'obiettivo formativo di questo modulo, propedeutico al "Rilevamento Geologico", è quello di introdurre lo studente alle tecniche che portano ad acquisire la capacità di costruire una carta geologica utilizzando i dati acquisiti in campagna di eseguire semplici sezioni geologiche. Inoltre, la parte di "Litologia" ha lo scopo di fare acquisire allo</p>
--



studente la capacità di osservare i principali elementi che caratterizzano una roccia ignea, sedimentarie o metamorfica, dei descriverla e di inserirla all'interno di uno schema classificativo.

<b>MODULO 3</b>	<b>LABORATORIO</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
6	Principali schemi classificativi per le rocce sedimentarie, eruttive e metamorfiche
4	Criteri di base per la descrizione di una roccia sulla base di una osservazione meso e microscopica (ingr. 10x)
2	Richiami di cartografia
4	Metodi per la costruzione di carte e sezioni geologiche
	<b>ESERCITAZIONI</b>
3	Descrizione, riconoscimento e classificazione di rocce ignee
12	Descrizione, riconoscimento e classificazione di rocce sedimentarie
3	Descrizione, riconoscimento e classificazione di rocce metamorfiche
9	Costruzione di una carta e di una sezione geologica
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	1) Aruta, L. Marescalchi P. - Cartografia Lettura delle carte Dario Flaccovio Editore, Palermo. 2) Cremonini G. - Rilevamento Geologico - Pitagora , Bologna. 3) Montanari L. - Manuale Di Rilevamento Geostratigrafico - Ist. di Paleontologia dell'Università di Pisa. 4) Simpson B. - Lettura Delle Carte Geologiche - Dario Flaccovio Editore, Palermo.

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM. FF. NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2009/2010
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Scienze geologiche
<b>INSEGNAMENTO</b>	Geofisica Applicata
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline geofisiche
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	03599
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	GEO/11
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Pietro Cosentino Ordinario Università degli Studi di Palermo
<b>CFU</b>	5
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	77
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	32 + 16
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Fisica
<b>ANNO DI CORSO</b>	III
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aula 36, Dipartimento di Geologia e Geodesia
<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 Orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Terzo periodo
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Lunedì – Venerdì 9.00-10.30
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Lunedì, Mercoledì 10.30-11.30

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

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

- conoscenze di base, di tipo teorico, sperimentale e pratico, fondamentali nelle discipline geofisiche;
- sufficiente familiarità con il metodo scientifico d'indagine;
- capacità di utilizzare gli strumenti matematici e sperimentali per l'analisi di processi geologici da un punto di vista fisico;

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

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; Tali professionalità potranno trovare applicazione in Enti Pubblici, istituzioni, aziende, società, studi professionali.

##### **Autonomia di giudizio**

Gli studenti del corso acquisiranno competenze adeguate per la progettazione di campagne d'indagine geofisica e formulazione di modelli interpretativi dei risultati ottenuti.

##### **Abilità comunicative**

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 AMBIENTALE</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
3	<b>Grandezze fisiche ed unità di misura</b> Misure, errori sulle misure e loro propagazione. Segnale e rumore.
3	<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.
2	<b>Conversione analogico/digitale</b> Significato, vantaggi e svantaggi. <b>Elaborazione dei dati acquisiti</b> Tecniche computerizzate.
2	<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.
2	<b>Cenni sulla 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). Tomografia elettrica.
2	<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.

2	<p><b>Cenni sulla <i>Prospezione elettromagnetica induttiva</i></b>          Prospezione elettromagnetica nel dominio del tempo (TDEM) o della frequenza (FDEM)</p>
4	<p><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.</p>
6	<p><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, down hole, up hole e cross hole.</p>
<b>ESERCITAZIONI</b>	
4	Esercitazione sulle misure di differenza di potenziale e di corrente.
4	Esecuzione di un profilo sismico a rifrazione.
4	Esecuzione di un sondaggio elettrico verticale.
4	Esecuzione di un'indagine georadar.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	<p><b>Dispense del corso</b>  <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 &amp; 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.</p>

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF. NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2009/2010
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Scienze Geologiche
<b>INSEGNAMENTO</b>	C.I. Vulcanologia e rilevamento del vulcanico
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Affini e integrative
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Interdisciplinarietà e applicazioni
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	09521
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	SI
<b>NUMERO MODULI</b>	2
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	GEO/07, GEO 08
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)</b>	Alessandro AIUPPA Prof. Assoc. Università di Palermo
<b>DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)</b>	Silvio G. ROTOLO Prof. Assoc. Università di Palermo
<b>CFU</b>	3 (frontali) + 2 (Attività sul campo)
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	53
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	72
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	terzo
<b>SEDE</b>	Aula A2, Via Archirafi 20
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali (3 CFU) Attività sul terreno (2 CFU)
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Orale Presentazione di una carta geologica relativa alla attività di campo
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	secondo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Giornaliera (dal 26/4) 12-13.30
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Prof. Silvio G. ROTOLO merc, Venerdì Ore 11-14 Prof. Alessandro AIUPPA merc, ven. Ore 12-14,30

<p><b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b></p> <p><b>Conoscenza e capacità di comprensione</b> Integrazione delle conoscenze petrologiche nella vulcanologia; competenze operative di laboratorio e di terreno.</p> <p><b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b> Verranno inoltre consolidate le capacità di comprendere e correlare sul terreno le sequenze vulcaniche, la loro stratigrafia il loro significato</p> <p><b>Autonomia di giudizio</b></p>
---

Capacità di visione critica della geologia dei sistemi vulcanici: dal terreno al laboratorio, Ipotesi e modelli interpretativi. Confronto sul terreno di dati ed interpretazioni

**Abilità comunicative.** saranno sviluppate le capacità di sintesi espositiva e l'uso di linguaggio tecnico-scientifico appropriato, sia durante le verifiche del lavoro di terreno, sia durante le lezioni frontali

**Capacità d'apprendimento.** Sviluppate durante tutto il Corso, nell'interazione e confronto con gli altri studenti, finalizzate alla discussione dei dati di terreno ed alla preparazione dell'elaborato finale (carta geologica in scala 1: 10 000 e relazione

**OBIETTIVI FORMATIVI** Obiettivo del Corso è l'acquisizione delle conoscenze di base di vulcanologia e la integrazione in una visione unitaria con la petrologia delle rocce magmatiche. Obiettivo primario del corso è anche l'acquisizione della conoscenza di terreno, sufficiente per determinare la storia e gli stili eruttivi di una data area vulcanica. Dallo studio dei depositi considerazioni sul rischio vulcanico.

MODULO	PETROLOGIA E GEOLOGIA DEL VULCANICO, Modulo di vulcanologia ( Ptof. Aiuppa)
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI (3 CFU)
3	CARATTERISTICHE DEI MAGMI: Composizione, temperatura, reologia ed abbondanza in volatili
3	RISALITA ED ACCUMULO DEI MAGMI: Meccanismi di risalita, stazionamento nelle camere magmatiche e processi di pressurizzazione delle camere magmatiche. Processi di internal ed external forcing.
3	PROCESSI VULCANICI NEL CONDOTTO e MECCANISMI ERUTTIVI : Moto laminare e turbolento. Essoluzione dei volatili e processi di frammentazione. Distinzione fra attività effusiva ed esplosiva.
2	ATTIVITA' EFFUSIVA: Unità di flusso lavico, campo lavico, geometria, evoluzione temporale, stima della lunghezza massima di un campo lavico.
2	ATTIVITA' ESPLOSIVA: Classificazione: indice VEI, magnitudo, intensità, introduzione allo studio dei depositi piroclastici
2	ATTIVITA' HAWAIANA e STROMBOLIANA: Dinamiche e prodotti
5	ATTIVITA' PLINIANA: Dinamiche e prodotti. Colonna eruttiva sostenuta e collassate. Depositi di ricaduta e flusso piroclastico
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Scandone "Vulcanologia". Ed. Liguori Appunti di lezione

**PETROLOGIA E GEOLOGIA DEL VULCANICO, Modulo di rilevamento e avattività**

	<b>sul campo (Prof. Rotolo)</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
2	PETROGRAFIA DI TERRENO: La cristallinità, le tessiture, i rapporti di abbondanza tra le fasi minerali come metodi pratici per ottenere indicazioni generali sulle condizioni pre-eruttive di stazionamento dei magmi.
1	CARTOGRAFIA GEOLOGICA DELL' ERUTTIVO: Gerarchia stratigrafica delle Unità eruttive; rapporti geometrici tra Unità; individuazione e rappresentazione su carta delle sezioni stratigrafiche tipo. Deduzioni sull'evoluzione petro-vulcanologica.
1	CORRELAZIONI STRATIGRAFICHE: elementi guida sul terreno per la correlazione tra Unità piroclastiche e tra Unità effusive.
	<b>ATTIVITA SUL TERRENO (2 CFU)</b>
48	Rilevamento di terreno e studio dei rapporti stratigrafici. Tettonica e storia vulcanologica in area vulcanica (Ustica/Etna) . Redazione di una carta geologica in scala 1: 10 000 e relativa relazione
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Appunti di lezione

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze Matematiche Fisiche e Naturali
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2009/2010
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Scienze Geologiche
<b>INSEGNAMENTO</b>	Geologia II con Laboratorio
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Geologia Stratigrafica e Sedimentologica Geologia strutturale
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	09527
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	SI
<b>NUMERO MODULI</b>	2
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	GEO/02
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)</b>	Raimondo Catalano Prof. Ordinario Università di Palermo
<b>DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2 LABORATORIO)</b>	Agate Mauro R.U. Università di Palermo
<b>CFU</b>	10 (8+2)
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	130
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	120 (96+24)
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	III
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aula 2, Via Archirafi 20
<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>	Test iniziale, 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>	Marzo - Maggio (dal lunedì al venerdì)
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Martedì e Giovedì ore 12,30

<b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b>
--



### **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 1 “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, oltre che dei dati di letteratura, dell'interpretazione di adeguati profili sismici a riflessione.

<b>MODULO 1</b>	<b>STRATIGRAFIA DINAMICA</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
2	Dinamica esogena. Generalità sui processi sedimentari. Principi basilari della stratigrafia. Stratificazione. Significato ed utilità
2	Principio della sovrapposizione. Criteri per il riconoscimento della polarità dello strato. Criteri stratigrafici e tettonici. Strutture primarie
2	Limiti e rapporti stratigrafici (limiti litologici, successioni concordanti e discordanti,

	significato temporale dei limiti stratigrafici)
1	Discontinuità e discordanze stratigrafiche. Criteri per il riconoscimento delle discordanze. Lacuna stratigrafica: vacuità erosiva, hiatus deposizionale. Diastemi
2	Sviluppo del sistema stratigrafico (Litostratigrafia, Cronostratigrafia e Geocronologia). Ambienti deposizionali attuali ed antichi. Casi di studio: La piattaforma bahamiana. I bacini evaporitici della Sicilia. Concetto di facies. Variazioni di facies. Legge di Walther
5	Stratigrafia fisica. Eustatismo. Subsidenza. Variazioni relative del livello del mare. Modelli. Trasgressione e Regressione. La sequenza deposizionale. Organizzazione interna delle sequenze deposizionali (cenni).
1	Le successioni sedimentarie siciliane
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>‰ Bosellini, Mutti &amp; Ricci Lucchi - “Rocce e successioni sedimentarie” – UTET Torino.</li> <li>‰ D’Argenio, Innocenti &amp; Sassi - “Introduzione allo studio delle rocce” – UTET Torino.</li> <li>‰ Bally, Catalano &amp; Oldow - “Elementi di tettonica regionale” – Pitagora Editrice Bologna.</li> <li>‰ Dunbar e Rodgers - “Principles of Stratigraphy”</li> <li>‰ Matthews - “Dynamic Stratigraphy”.</li> <li>‰ Catalano (a cura di) – “Appunti per il Corso di Geologia 2”</li> <li>‰ Kearey &amp; Vine - “Tettonica globale” – Zanichelli Bologna.</li> <li>‰ Gasparini - “Fisica Terrestre”</li> <li>‰ Bosellini - “Tettonica delle zolle”. Bovolenta</li> </ul>
1	Il motore interno della Terra. Il calore. Modalità di trasferimento. Gradiente geotermico e flusso di calore
1	Interno della Terra e sue divisioni composizionali (Crosta, Mantello e Nucleo). Le divisioni reologiche (Litosfera, Astenosfera, Mesosfera).
5	La deformazione della crosta. Richiamo dei concetti di basamento e copertura. Ambiente tettonico distensivo. Concetti di Faglie listriche, Semigraben etc. Ambiente tettonico compressivo. Concetti di Thrust, Rampa, Duplex. Ambiente tettonico trascorrente. Caratteri principali delle faglie trascorrenti e strutture associate. Applicazioni: concetti introduttivi alla “tettonica regionale”.
	<b>TETTONICA GLOBALE</b>
2	Introduzione storica. Dalla deriva dei continenti alla formulazione dell’espansione dei fondi oceanici.
1	Morfologia degli oceani. Margini continentali. Piane abissali. Seamounts. Dorsali medio oceaniche. Fosse oceaniche ed archi di isole.

5	<p>Prove dell'espansione dei fondi oceanici. Anomalie magnetiche. Faglie trasformi.</p> <p>La formulazione della teoria della tettonica delle zolle. Principi generali. Le zolle litosferiche. Margini di zolla: divergenti, convergenti (attivi), conservativi (trasformi).</p>
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>%o Doglioni - "Elementi di tettonica".</li> <li>%o Trevisan &amp; Giglia - "Geologia" – Vallerini Editore Pisa.</li> <li>%o Bosellini - "Tettonica delle zolle" Bovolenta Ed.</li> <li>%o Bally, Catalano &amp; Oldow - "Elementi di tettonica regionale" – Pitagora Editrice Bologna.</li> <li>%o Kearey &amp; Vine - "Tettonica globale" – Zanichelli Bologna.</li> <li>%o <u>Annunti per il Corso di Geologia 2</u></li> </ul>
<b>EVOLUZIONE DEI MARGINI CONTINENTALI</b>	
2	Interazione tettonica – sedimentazione. Bacini sedimentari e loro classificazione. Significato delle megasuture e loro margini. Studio applicato ai margini continentali (sismica a riflessione)
2	Margini divergenti. Fase di separazione continentale. Fosse tettoniche (Rift). Sistemi di semigraben. Sviluppo di un margine continentale passivo e relativi bacini.
1	Comparazione con lo studio di un margine continentale antico
2	Margini convergenti (attivi): Margini di subduzione (Margini di tipo Marianne, Margini di tipo Ande).
2	Sistemi di arco-fossa. Complessi di accrezione. Bacini episuturali associati a subduzione B. Esempi dell'area del Mediterraneo.
2	Margini di collisione (Margini di tipo Alpino – Himalayano). Zone esterne di catena. Monoclinale regionale. Superfici di distacco. Progressione della deformazione
1	Bacini perisuturali . Le avanfosse. Meccanismi di deformazione. Modelli di avanfossa (cenni).
1	Margini trasformi (generalità).
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>%o Bally, Catalano &amp; Oldow - "Elementi di tettonica regionale" - Pitagora.</li> <li>%o Bosellini - "Tettonica delle zolle" – Bovolenta.</li> <li>%o Kearey &amp; Vine - "Tettonica globale" – Zanichelli Bologna.</li> <li>%o Allen &amp; Allen - "Basin analysis, Principles &amp; Applications" – Blakwell Science.</li> <li>%o R. Catalano - "Annunti per il Corso di Geologia 2"</li> </ul>

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 2 LABORATORIO “PROFILI SISMOSTRATIGRAFICI, PROFILI GEOLOGICI , LETTURA CARTE GEOLOGICHE**

Al termine di questa modulo lo studente avrà appreso come si effettua un rilievo sismico e come si legge un profilo sismico distinguendo i rumori dalle riflessioni primarie 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;
- 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.

<b>MODULO</b>	<b>SISMICA A RIFLESSIONE</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
2	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 cronostratigrafico.
	<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.
9	Ricostruzioni palinspastiche: metodologie. Esecuzione di sezioni geologiche. Esecuzione di sezioni sismiche bilanciate
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	- BRIAN SIMPSON “Lettura delle carte geologiche”; Dario Flaccovio Editore. - B. C. M. BUTLER & J. D. BELL “Lettura ed interpretazione delle carte geologiche”; Zanichelli. - M. K. JENYON & A. A. FITCH “Seismic reflection interpretation”; Gebruder Borntraeger.

<b>FACOLTÀ</b>	SCIENZE MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2009/2010
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Scienze Geologiche
<b>INSEGNAMENTO</b>	C. I. Geomorfologia Appl. e Geologia Ambient.
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Geomorfologico-geologico applicato
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	09525
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	2
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	GEO/04
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Salvatore Monteleone Professore Ordinario Università di Palermo
<b>CFU</b>	5
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	85
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	40
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna, Elencare propedeuticità
<b>ANNO DI CORSO</b>	Terzo
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aula A2- Via Archirafi 20 Piano terra
<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>	Secondo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Lunedì-Venerdì 12-13,30 (Primo periodo)
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Mart. 15-17, Ven. 15-17

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

Si riferiscono all'insegnamento e non ai singoli moduli che lo compongono.

Vanno espressi utilizzando i descrittori di Dublino

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

Conoscenza della possibilità di sfruttamento razionale di una risorsa geologica; comprendere le problematiche connesse alla loro estrazione e lavorazione. Focalizzare i fattori e le cause dei fenomeni franosi.

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

Capacità di rinvenire e usare in modo ragionato le risorse naturali, con particolare attenzione a quelle rinnovabili. Conoscere i parametri relativi alle forze agenti e a quelli resistenti per poter programmare un intervento di sistemazione di un corpo di frana.

##### **Autonomia di giudizio**

Saper comprendere il ruolo scientifico dei processi esogeni e la loro ricaduta nell'evoluzione dei versanti che, al contempo, determinano le condizioni per una caratterizzazione ambientale e socioeconomica del territorio.

##### **Abilità comunicative**

Capacità di illustrare in modo analitico la possibilità di gestire le potenzialità del territorio, senza



<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2009-10
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Scienze Geologiche
<b>INSEGNAMENTO</b>	C.I. Metodi Mineralogici Petrografici Geochimici
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Attività specifiche della sede
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	09523
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	1
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	GEO 06 - GEO 07 - GEO 08
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Giovanna Scopelliti Ricercatore Università degli Studi di Palermo
<b>CFU</b>	5
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	85
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	40
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	III
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aula 36
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula, 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>	05.10.09 – 13.11.09 lun/ven. 10.30 – 12.00
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Martedì 16.00 – 17.00

### **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

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

Acquisizione delle conoscenze base relative ai principali metodi di indagine petrografica, mineralogica e geochimica e alle diverse tecniche di preparazione del campione. Acquisizione degli strumenti per la valutazione della bontà del dato ottenuto e dalla sua utilizzazione. Capacità di utilizzare il linguaggio specifico proprio della disciplina.

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

Capacità di scegliere il miglior metodo analitico a seconda dello studio proposto. Capacità di utilizzare al meglio i dati ottenuti.

#### **Autonomia di giudizio**

Capacità di valutare la bontà di un dato considerando tutti i passi necessari al suo ottenimento: preparazione del campione, condizioni strumentali, attendibilità analitica mediante l'uso di standard, analisi statistica.

#### **Abilità comunicative**

Capacità di esporre i principi di funzionamento di una strumentazione di analisi, così come i

risultati di un'applicazione analitica allo studio proposto, anche ad un pubblico non esperto.

### **Capacità d'apprendimento**

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

### **OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

Il Corso di Metodi Mineralogici, Petrografici e Geochimici intende introdurre lo studente ai principali metodi di indagine petrografia, mineralogica e geochimica, alle più diffuse strumentazioni di laboratorio e alle relative tecniche di preparazione del campione. Il corso si prefigge altresì di fornire una formazione di base sulle principali tecniche di valutazione del dato, della sua rappresentazione e manipolazione. Il tutto verrà, infine, illustrato con applicazioni nello studio di sistemi geologici.

<b>MODULO</b>	<b>DENOMINAZIONE DEL MODULO</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
4.5	Metodi di indagine petrografia con esercitazioni in laboratorio: microscopio ottico polarizzatore e microscopio a scansione elettronica (SEM)
4	Metodi di indagine mineralogica con esercitazioni in laboratorio: diffrazione a raggi X (XRD) e fluorescenza RX
12	Metodi di indagine geochimica con esercitazioni in laboratorio: spettrometria al plasma accoppiato induttivamente (ICP-MS), spettrometria di massa (MS), cromatografia liquida ad alta performance (HPLC) e gascromatografia (GC)
6	Valutazione del dato, sua manipolazione e rappresentazione grafica (con esercitazioni pratiche in aula)
10.5	Applicazioni ai sistemi naturali: per lo studio di suoli, dei minerali argillosi, delle inclusioni fluide, dei materiali lapidei, delle rocce madri di idrocarburi
3	Attività seminariali su applicazioni in studi di acque e gas
	<b>ESERCITAZIONI</b>
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	<b>Dispense fornite dal docente</b> Potts P.J.. <b>A handbook of silicate rock analysis.</b> Chapman & Hall (Eds.). New York Gill R. – <b>Chemical fundamentals of Geology.</b> Chapman & Hall (Eds.). London



<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MMFFNN
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2009/2010
<b>LAUREA TRIENNALE</b>	Scienze Geologiche
<b>INSEGNAMENTO</b>	Petrografia del Sedimentario
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline mineralogico-petrografico-geochimico-geofisico
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	05676
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	GEO/07
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Rodolfo Neri Professore Ordinario Università di Palermo
<b>CFU</b>	5
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	85
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	Lezioni frontali: ore 40
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	Terzo
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Auletta Riunioni (Via Archirafi, 36)
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali ed Esercitazioni in aula
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Presentazione in itinere di una relazione scritta Prova Orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Giorni e orario delle lezioni: da Lunedì a Venerdì ore 10:30-12
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Martedì ore 11-13 Giovedì ore 11-13

### **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

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

Il corso offre allo studente gli strumenti necessari per acquisire la capacità di leggere nelle rocce sedimentarie preziose informazioni riguardanti il complesso degli eventi deposizionali e diagenetici. Attraverso tecniche analitiche fondamentali viene data attenzione anche alla valenza del segnale geochimico come tracciante di evoluzione ambientale in senso paleoclimatico e paleoceanografico.

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

L'acquisizione della conoscenza di metodi descrittivi ed analitici trattati durante lo sviluppo del corso fornisce la capacità di scegliere, ed organizzare in autonomia, le indagini e le elaborazioni necessarie per la progettazione di un intervento mirato al riconoscimento dei materiali e delle loro caratteristiche genetiche e composizionali.

#### **Autonomia di giudizio**

Il corso fornisce gli strumenti per valutare i risultati e le implicazioni degli studi petrografici che si eseguono e per acquisire la capacità di scegliere gli interventi adatti ad un eventuale progetto da sviluppare.

#### **Abilità comunicative**

Consistono nell'acquisire la capacità di esporre i risultati degli studi effettuati utilizzando semplici strumenti statistici e informatici.

### **Capacità d'apprendimento**

Si trasferisce l'importanza della necessità di aggiornamento attraverso la consultazione di pubblicazioni scientifiche che approfondiscono l'utilizzazione dei metodi di analisi nell'ambito delle rocce sedimentarie.

### **OBIETTIVI FORMATIVI**

Il percorso formativo tende allo sviluppo di competenze di base oltre che di abilità funzionali alla sfera occupazionale. In particolare, si fornisce l'opportunità di acquisire una preparazione specifica nel settore analitico finalizzato alla definizione e alla conoscenza di rocce sedimentarie diffuse nel nostro territorio.

Gli studenti potranno applicare le conoscenze acquisite per la prosecuzione degli Studi in Lauree Magistrali e Master o, in alternativa, inserirsi in attività lavorative e professionali, in qualità di Tecnici, in Enti e Società Pubbliche come Studi e Laboratori Geologici Professionali, Aziende finalizzate all'estrazione di Materiali Litoidi, Società Petrolifere, Parchi e Riserve, Aziende del Settore Ambientale e Territoriale.

<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
1	Sviluppo e intendimenti del Corso.
4	Importanza delle rocce sedimentarie e loro caratterizzazione mineralogica e petrografica. Gruppi fondamentali di rocce sedimentarie.
5	Informazioni ottenibili con hand specimens, Microscopio polarizzatore e SEM. Fabrics deposizionali e diagenetiche.
6	La componente carbonatica delle rocce sedimentarie. Granuli. Matrice. Cemento. Spazi porosi. Diagenesi. Metodi colorimetrici. Classificazioni in uso per le rocce carbonatiche.
6	Granuli rivestiti. Ooidi. Pisoidi. Granuli compositi. Oncoidi. Peloidi e loro derivazione. Schemi utili per il riconoscimento di bioclasti e di processi diagenetici in sezione sottile.
6	Processi e regimi diagenetici. Porosità primaria e secondaria. Fratturazione. Compattazione e processi chimici.
6	Cementazione e morfologia dei cementi. Varie generazioni di cementi e valutazione dei tempi di cementazione.
6	Approccio multidisciplinare come esempio per lo studio di una successione stratigrafica. Ricostruzione paleogeografica dell'area di studio e caratteristiche petrografiche dei litotipi in affioramento. Cicli di produttività e cicli redox. Record del carbonio organico e maturità termica della facies organica. Frazionamento sedimentario di elementi minori che funzionano come traccianti ambientali. Stratigrafia isotopica dell'ossigeno e del carbonio.
	<b>ESERCITAZIONI</b>
	Esercitazioni in aula.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Adams, A.E. & MacKenzie, W.S. (1998). Carbonate Sediments and Rocks Under the Microscope. Manson Publishing, London, pp. 180.  Tucker, M.E. (2001). Sedimentary Petrology. Blackwell Scientific Publications, Oxford, pp. 262.  Bosellini, A. Mutti, E. Ricci Lucchi, F. (1989). Rocce e Successioni Sedimentarie. UTET, Torino, pp. 395.

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2009/2010
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Scienze Geologiche
<b>INSEGNAMENTO</b>	C.I. Sedimentologia e Geologia Marina
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline geologico- paleontologico
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	09522
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	SI
<b>NUMERO MODULI</b>	2
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	GEO/02
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)</b>	Attilio Sulli Professore associato Università di Palermo
<b>CFU</b>	5
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	85
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	40
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	III
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aula A2 - Via Archirafi 20, Palermo
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, Visite in campo
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Orale, Test a risposte multiple e aperte
<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 9.00-10.30
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Martedì 15-17

### **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

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

Alla fine del corso gli studenti dovranno essere in grado di comprendere concetti fondamentali (es. morfologia dei fondali marini, ambienti paralici e marini, ciclo sedimentario, diagenesi), processi (es. circolazione marina, onde, processi sedimentari) e principi e teorie (es. attualismo, tettonica delle placche), in ognuna delle specifiche aree analizzate.

Tali conoscenze saranno acquisite attraverso lezioni frontali e attività sul campo. Il livello ed il grado di apprendimento saranno valutati mediante esami di profitto e verifiche intermedie.

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

Gli studenti saranno in grado di capire i metodi scientifici, potranno migliorare la capacità critica e l'abilità ad interpretare le osservazioni scientifiche. Inoltre saranno in possesso di conoscenze idonee a svolgere attività lavorativa e professionale negli ambiti di applicazione della Sedimentologia e della Geologia marina, che potranno trovare applicazione in Enti Pubblici,

istituzioni, aziende, società, studi professionali.

La verifica della acquisizione delle capacità di applicare conoscenza e comprensione avverrà tramite prove grafiche ed attività pratiche anche con l'utilizzo di mezzi informatici, oltre che con l'elaborazione di relazioni sintetiche sia durante sia alla fine di attività di laboratorio e di campo.

### **Autonomia di giudizio**

Gli studenti acquisiranno adeguate competenze e strumenti per la raccolta e l'interpretazione di dati nel campo della Sedimentologia e della Geologia marina, per la comunicazione e la gestione dell'informazione. In particolare il laureato sarà in grado di programmare campagne d'indagine geologica, ricavare informazioni e formulare ipotesi e modelli interpretativi.

L'autonomia di giudizio viene acquisita attraverso l'esperienza conseguita nelle osservazioni sul campo, nella stesura di elaborati e relazioni.

### **Abilità comunicative**

Gli studenti acquisiranno capacità di lavorare in gruppo, di operare con definiti gradi di autonomia e di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro. Dovranno essere in grado di dialogare e relazionarsi con una varietà di interlocutori, di utilizzare strumenti informatici per raccogliere dati e informazioni, di possedere approfondite competenze e strumenti per la comunicazione e la gestione dell'informazione.

Tali abilità sono stimolate oltre che mediante le attività di studio individuale, anche durante lo svolgimento delle attività sul terreno.

La verifica del raggiungimento di dette capacità avviene attraverso le prove orali e scritte di esame in cui è valutata l'abilità, la correttezza e il rigore nell'esposizione.

### **Capacità d'apprendimento**

Attraverso una solida formazione di base supportata dalla conoscenza di metodiche sperimentali e analitiche da applicare in laboratorio e sul terreno, gli studenti conseguiranno i requisiti necessari per successivi affinamenti in corsi di livello superiore (Lauree Magistrali, Master, Dottorati di Ricerca). La formazione acquisita permetterà loro di incrementare le conoscenze aggiornandosi costantemente e mantenendosi informati sui nuovi sviluppi e metodi scientifici, con la possibilità di affrontare nuovi campi di lavoro.

Le capacità di apprendimento vengono sviluppate durante tutto il percorso formativo con particolare riferimento allo studio individuale e alla elaborazione di progetti individuali.

L'acquisizione di tali capacità è accertata e verificata sia con la prova di esame, sia mediante verifiche delle attività autonome ed applicative.

### **OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO (Sedimentologia)**

Obiettivo del modulo è approfondire tematiche inerenti le principali fasi del ciclo sedimentario, con particolare riferimento ai processi di weathering, erosione, trasporto e sedimentazione, con riferimento alla formazione e classificazione delle rocce clastiche.

Saranno affrontate le problematiche inerenti ai processi di diagenesi e dolomitizzazione, in relazione alla formazione ed evoluzione delle rocce carbonatiche.

Si farà cenno a caratteristiche, classificazione ed evoluzione delle rocce silicee, ferrifere, manganesifere, fosfatiche, organiche, residuali, evaporitiche.

Di particolare importanza sarà la trattazione dei recessi trattivi, decantativi e massivi e delle relative strutture sedimentarie.

Infine si approfondirà il concetto di facies e la classificazione dei principali ambienti e bacini sedimentari.

<b>MODULO</b>	<b>DENOMINAZIONE DEL MODULO</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
1	Obiettivi della materia, del modulo e contenuti
2	Sedimenti e rocce sedimentarie
3	Denudazione. Erosione. Trasporto. Deposizione
3	Rocce carbonatiche

2	Diagenesi ed ambienti diagenetici. Cementi carbonatici
2	Dolomitizzazione e dedolomitizzazione
3	Rocce silicee, ferrifere, manganesifere, fosfatiche, organiche, residuali, evaporitiche
3	Processi trattivi, decantativi e massivi
3	Strutture sedimentarie
3	Facies ed ambienti deposizionali. Ambienti sedimentari. Bacini sedimentari
<b>ESERCITAZIONI</b>	
10	Escursione
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Bosellini, Mutti e Ricci Lucchi - ROCCE E SUCCESSIONI SEDIMENTARIE – UTET Ricci Lucchi - Sedimentologia

<b>OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO</b>
Saranno approfondite le tematiche inerenti alle caratteristiche fisiografiche, geologiche e geofisiche delle aree marine. Si studieranno i meccanismi di formazione dei margini continentali sia attivi che passivi e degli oceani, con riferimento ai modelli della tettonica globale. Si affronteranno le tematiche relative ai rapporti tra subsidenza, eustatismo ed apporto sedimentario. Saranno illustrati i caratteri chimici e fisici delle acque marine, gli schemi di circolazione superficiale e verticale delle acque, nonché i meccanismi che regolano onde, maree e correnti. Si inquadreranno infine i principali ambienti marini e la sedimentazione.

<b>MODULO</b>	<b>DENOMINAZIONE DEL MODULO</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
1	Obiettivi del modulo e contenuti
4	Caratteristiche geofisiche e morfologiche dei fondali marini
5	Gli oceani e i margini continentali
3	Subsidenza, eustatismo ed apporto sedimentario.
3	Caratteristiche delle acque marine e fattori di influenza.
3	Circolazione delle acque marine.
3	Correnti, onde e maree.
3	Ambienti marini e sedimentazione
<b>ESERCITAZIONI</b>	
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Kennett – Marine Geology