UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Scienze della Terra e del Mare		
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2022/2023		
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2023/2024		
CORSO DILAUREA	SCIENZE DELLA NATURA E DELL'AMBIENTE		
INSEGNAMENTO	GEOLOGIA E GEOCHIMICA C.I.		
CODICE INSEGNAMENTO	19859		
MODULI	Si		
NUMERO DI MODULI	2		
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	GEO/02, GEO/08		
DOCENTE RESPONSABILE	PARELLO FRANCESCO	Professore Ordinario	Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI	TODARO SIMONA	Ricercatore a tempo determinato	Univ. di PALERMO
	PARELLO FRANCESCO	Professore Ordinario	Univ. di PALERMO
CFU	12		
PROPEDEUTICITA'			
MUTUAZIONI			
ANNO DI CORSO	2		
PERIODO DELLE LEZIONI	2° semestre		
MODALITA' DI FREQUENZA	Facoltativa		
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi		
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	**PARELLO FRANCESCO**		
	Lunedì 09:00 10:00 via archirafi 36 terzo piano		
	TODARO SIMONA		
	Lunedì 9:00 10:30 Stanza II-3 laboratorio di geologia stratigrafica, Via Archirafi 20, 2° piano		
	Martedì 9:00 10:30 Stanza II-3 laboratorio di geologia stratigrafica, Via Archirafi 20, 2° piano		
	Mercoledì 9:00 10:30 Stanza II-3 laboratorio di geologia stratigrafica, Via Archirafi 20, 2° piano		
	Giovedì 9:00 10:30 Stanza II-3 laboratorio di geologia stratigrafica, Via Archirafi 20, 2° piano		
	Venerdì 9:00 10:30 Stanza II-3 laboratorio di geologia stratigrafica, Via Archirafi 20, 2° piano		

DOCENTE: Prof. FRANCESCO PARELLO

PREREQUISITI	Conoscenze di base di matematica, chimica e fisica. Buona conoscenza delle discipline delle scienze della terra
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	Conoscenza e capacita' di comprensione Acquisizione delle conoscenze necessarie per la comprensione delle leggi che governano l'abbondanza e la distribuzione degli elementi nelle varie sfere geochimiche. Capacita' di utilizzare il linguaggio specifico proprio di queste discipline. Capacita' di applicare conoscenza e comprensione Capacita' di applicare le conoscenze acquisite nella modellizzazione di fenomeni naturali, con l'ausilio dell'approccio termodinamico di equilibrio. Autonomia di giudizio Capacita' ed autonomia nella valutazione di fenomeni che portano ad una data situazione anomala in ciascuna delle sfere geochimiche. Abilita' comunicative Capacita' 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. mineralogia Lo studente 1) deve dimostrare conoscenza dei principi fondamentali per la comprensione dei fenomeni chimico-fisici riguardanti la genesi, la trasformazione e l'associazionedi minerali, inferendo tali principi a questioni piu' generali di carattere geo-petrologico da affrontare in corsi successivi. 2) deve essere in grado di applicare la sua conoscenza e comprensione nello sviluppare la capacita' ' di correlare i diversi argomenti trattati, nonche' riconoscere la tecnica analitica appropriata a seconda del problema da risolvere . 3) deve essere in grado di valutare autonomamente le implicazioni nei campi della geo-petrologia e della scienza dei materiali dei fenomeni studiati durante il corso. 4) deve essere in grado di comunicare i risultati degli studi mineralogici e deve aver acquisito un elevato grado di sintesi, che e' necessaria per eviscerare i termini essenziali delle questioni in studio. 5) deve essere in grado di scegliere il metodo appropriato per apprendere ogni questione, a seconda del soggetto , e per aumentare la sua capacita' di estendere le sue conoscenze leggendo pubblicazioni scientifiche e con l'ausilio della navigazione web. .
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	La prova orale consiste in un colloquio, volto ad accertare il possesso delle competenze e delle conoscenze disciplinari previste dal corso; la valutazione viene espressa in trentesimi. Le domande sono appositamente pensate per testare i risultati di apprendimento previsti e tenderanno a verificare le conoscenze acquisiste. La soglia della sufficienza sara' raggiunta quando lo studente mostri conoscenza e comprensione degli argomenti almeno nelle linee generali e abbia competenze applicative minime in ordine alla risoluzione di casi concreti. Al di sotto di tale soglia, l'esame sara' considerato insufficiente. Il punteggio tendera' a crescere se la verifica accerta una buona capacita' di giudizio in grado di rappresentare gli aspetti peculiari della disciplina. La valutazione massima sara' conseguita dallo studente in grado di avere piena padronanza del linguaggio del settore scientifico disciplinare in oggetto.
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Il Corso prevede lezioni teoriche frontali in aula attraverso proiezione di power-point.

MODULO
GEOCHIMICA

Prof. FRANCESCO PARELLO

TESTI CONSIGLIATI	
presentazioni del docente in ppt. G. DONGARRA', D. VARRICA- Geochimica e Ambiente. EDISES–Napoli.	
TIPO DI ATTIVITA'	B
AMBITO	50175-Doiscipline di scienze della Terra
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	102
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE	48

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Obiettivo preminente del corso e' quello di studiare le leggi che governano l'abbondanza degli elementi chimici nelle varie sfere geochimiche: atmosfera, idrosfera, litosfera. Di ognuna delle sfere geochimiche verra' discussa la composizione, la sua origine e la sua evoluzione in relazione alla storia del pianeta Terra. In particolare verranno evidenziate, dove necessario, le perturbazioni indotte dall'uomo cercando di cogliere gli effetti a breve e lungo termine. Verranno presentate 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, verra' dato al fenomeno vulcanico discutendone la sua origine e la sua evoluzione. Un altro aspetto importante del corso e' la parte dedicata allo studio dei cicli biogeochimici con particolare attenzione al ciclo del carbonio, dell'ossigeno dell'azoto e del fosforo.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
8	Il corso di geochimica si focalizza sullo studio della composizione chimica del Terra e sulla sua evoluzione chimica nel tempo geologico. Si discutera' di geochimica sia dal punto di vista pratico che teorico, con particolare enfasi su come i principi chimici vengono utilizzati per studiare le Scienze della Terra. Il corso e' composto da tre moduli: (a) fondamenti di geochimica; (B) studio degli aspetti naturali e antropici dell'idrosfera della Terra e della sua interazione con le rocce superficiali, i sedimenti,il suolo, la biosfera e l'atmosfera e (c) l'origine ed l'evoluzione della Terra (crosta-mantello-nucleo) e studio del sistema solare attraverso processi nucleari e chimici di alta temperatura. In particolare verranno affrontati i seguenti argomenti. La Geochimica come disciplina afferente alle Scienze della Terra e cenni storici. Origine ed abbondanza degli elementi nel cosmo. Composizione e struttura della Terra. Le sfere geochimiche. Affinita' geochimica degli elementi.
8	La litosfera. Composizione media ponderata della litosfera.I basalti come costituenti principali della litosfera. Origine dei basalti.
8	L'equilibrio chimico : richiami di termodinamica chimica. 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.
8	Composizione dell'idrosfera. Ciclo dell'acqua. Composizione della pioggia in equilibrio con l'atmosfera. Oceani e mari, acque sotterranee, acque vadose. Classificazione delle acque mediante i costituenti maggiori.
8	Abbondanza dei costituenti minori ed in tracce. Processi di interazione acqua roccia: rocce carbonatiche; rocce silicatiche. Processi di alterazione superficiale e formazione della pedosfera.
8	Isotopi stabili. Frazionamento degli isotopi. Isotopi come traccianti genetici e di processi. Legge del decadimento isotopico. Geocronologia mediante gli isotopi instabili. Metodi di determinazione dell'eta' assoluta: alcune applicazioni. Cicli biogeochimici.

MODULO
GEOLOGIA

Prof.ssa SIMONA TODARO

TESTI CONSIGLIATI

B. Accordi, E. Lupia Palmieri e M. Parotto: "Il globo terrestre e la sua evoluzione", edizioni Zanichelli (2008)
A. Bosellini: “Scienze della Terra”, edizioni Bovolenta (1984)
A. Bosellini, E. Mutti e F. Ricci Lucchi: “Rocce e successioni sedimentarie”, edizioni UTET (1994)
P. Casati: "Scienze della Terra - Elementi di Geologia generale", edizioni CittaStudi (1987)
B. D’Argenio, F. Innocenti e F. Sassi: “Introduzione allo studio delle rocce”, edizioni UTET (1994).
S. Marshak: "La Terra - ritratto di un pianeta", edizioni Zanichelli (2004)
S. Marshak: "Earth - Portrait of a Planet", sixth edition, Ebook

TIPO DI ATTIVITA'	B
AMBITO	50175-Doiscipline di scienze della Terra
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	94
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE	56

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

La finalita' generale del modulo di insegnamento e' quella di presentare agli studenti una panoramica dei processi geologi attivi sul nostro pianeta e dei "prodotti" (rocce e strutture della crosta terrestre) di tali processi. All’interno di questa finalità generale si inserisce anche l’obiettivo di sviluppare collegamenti con i contenuti forniti dal modulo di Geochimica nel tentativo di offrire agli studenti una visione più ampia ed integrata dei processi naturali attivi oggi e nel passato nel nostro pianeta. Al fine di dotare gli studenti delle conoscenze necessarie per riconoscere gli ambienti di formazione delle rocce, comprendere quanti e quali processi geologici sono attivi in una data regione del pianeta ed essere in grado di ricostruire la sua evoluzione geologica nel tempo, durante il corso verranno illustrati:
i processi litogenetici delle rocce ignee, metamorfiche e sedimentarie, con particolare riguardo per queste ultime;
i criteri classificativi delle suddette rocce ed i metodi utilizzati per un loro riconoscimento speditivo sul terreno, con particolare riguardo per le rocce sedimentarie;
i principi della moderna stratigrafia ed alcuni concetti e nozioni generali relative ai processi sedimentari;
la composizione e la struttura dell'interno della Terra;
i processi tettonici, inclusi i terremoti, che determinano le deformazioni della crosta terrestre e le conseguenti strutture geologiche;
cenni di tettonica globale: la formazione degli oceani e delle catene montuose, la tettonica delle placche;
la scala del tempo geologico e, a grandi linee, la storia dell'evoluzione geologica del nostro pianeta.
Infine l'insegnamento di questo modulo ambisce, attraverso l'apprendimento delle nozioni e dei concetti relativi agli argomenti sopra esposti, a mettere gli studenti nella condizione di utilizzare le proprie conoscenze geologiche nello studio e nell'apprendimento delle materie del corso di laurea che con il modulo di geologia sono strettamente correlate e di saper cogliere gli stretti legami esistenti tra i processi geologici e le attivita' umane in un periodo storico in cui l'impatto ambientale di queste ultime e' sempre piu' devastante per il nostro pianeta.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
1	Introduzione al corso: le discipline delle geoscienze; inquadramento preliminare delle interazione tra fenomeni geologici e ambiente
4	I materiali della Terra: minerali e rocce; tre fondamentali tipi di rocce: ignee, sedimentarie e metamorfiche; metodi di studio di campioni di rocce; criteri di classificazione
4	Dinamica esogena e processi sedimentari: degradazione, trasporto, sedimentazione, diagenesi
8	Le rocce sedimentarie: composizione, tessitura, struttura. Rocce sedimentarie clastiche, rocce sedimentarie chimiche (evaporiti), rocce sedimentarie biochimiche e organiche (carbonatiche), rocce selcifere, fosfatiche, ferrifere, rocce residuali; classificazione delle rocce sedimentarie
4	Principi di Stratigrafia e Sedimentologia: Stratificazione. Le divisioni stratigrafiche, cronologia geologica. Trasgressioni e regressioni. Cenni sui principali ambienti sedimentari (continentali, di transizione, marini)
6	Tettonica: le deformazioni della superficie terrestre, deformazioni duttili e fragili, pieghe e faglie. I terremoti: meccanismi sismici, come misurare e localizzare un terremoto. Rischio sismico
2	Interno della Terra. Suddivisioni dell’interno della Terra e principali discontinuita
2	Cenni sulla formazione delle rocce ignee e metamorfiche: formazione di un magma, serie di Bowen, rocce intrusive e effusive, differenti gradi di metamorfismo
7	Tettonica globale: teoria dell’espansione dei fondi oceanici, le zolle litosferiche, margini di zolla, margini continentali subduzione e orogenesi, cause del movimento delle zolle
2	Storia geologica del pianeta Terra: le ere geologiche ed i grandi mutamenti del nostro pianeta

ORE	Laboratori
8	Riconoscimento speditivo (macroscopico) e classificazione di campioni dei principali tipi di rocce ignee, sedimentarie e metamorfiche
6	Lettura di carte geologiche; esecuzione di profili geologici

2	Osservazione e classificazione di strutture sedimentarie e tettoniche