UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Scienze della Terra e del Mare
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2019/2020
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2020/2021
CORSO DILAUREA	SCIENZE GEOLOGICHE
INSEGNAMENTO	GEOCHIMICA E VULCANOLOGIA
TIPO DI ATTIVITA'	B
AMBITO	50189-Ambito mineralogico-petrografico-geochimico
CODICE INSEGNAMENTO	18788
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	GEO/08
DOCENTE RESPONSABILE	AIUPPA ALESSANDRO Professore Ordinario Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI	
CFU	9
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	149
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA	76
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	**AIUPPA ALESSANDRO** Mercoledì 14:30 15:30 via archirafi 36 III piano

DOCENTE: Prof. ALESSANDRO AIUPPA

PREREQUISITI	conoscenza preliminare delle caratteristiche del sistema terra; conoscenza di chimica e fisica
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	I principali risultati attesi sono: Acquisizione delle conoscenze necessarie per la comprensione delle leggi che governano l'abbondanza e la distribuzione degli elementi nelle varie sfere geochimiche, e il comportamento dei vulcani attivi. Capacita' di utilizzare il linguaggio specifico proprio di queste discipline. Capacita' di applicare le conoscenze acquisite nella modellizzazione di fenomeni naturali, con l'ausilio dell'approccio termodinamico di equilibrio. Capacita' di prevedere il comportamento dei vulcani attivi. Capacita' di esporre i risultati degli studi geochimici e vulcanologici anche ad un pubblico non esperto. Essere in grado di evidenziare con chiarezza le possibili ricadute scientifiche delle applicazioni geochimiche e vulcanologiche Capacita' di studio e comprensione di pubblicazioni specializzate del settore nonche' di libri editi anche in lingua diversa da quella italiana. Capacita' di seguire, utilizzando le conoscenze acquisite nel corso, sia corsi d'approfondimento sia seminari specialistici nel settore della geochimica e della vulcanologia.
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	1. verifica in itinere test scritto per valutare la risposta agli apprendimenti proposti. il test e' effettuato a meta' corso circa e sulla parte del programma svolto, e consiste in 2 domande a risposta aperta. Il test e' valutato fino ad massimo di 10/30 punti 2. prova scritta Verra' posto un numero minimo di 4 domande aperte, volte ad accertare: (i) il grado di acquisizione delle conoscenze; (ii) l'adozione di un appropriato linguaggio tecnico, (iii) capacita' di ragionamento critico ed autonomo, (iv) connessione concettuale tra i vari argomenti del corso. La prova scritta finale, a fine corso e sulla parte restante del programma svolto, e' valutata fino ad massimo di 20/30 punti. I requisiti minimi per il superamento dell' esame sono: (i) riconoscimento dei depositi piroclastici e loro inquadramento vulcanologico; (ii) capacita' di analisi quantitativa di reazioni di equlibrio per processi geochimici in fase fluida e solida iii) fluidita' di interconnessione tra gli argomenti del corso 3. Coloquio orale integrativo volto ad accertare le capacita' comunicative e di esporre i contenuti delle discipline geochimice e vulcanologiche
OBIETTIVI FORMATIVI	Obiettivo preminente del corso e' quello di capire le leggi che governano l'abbondanza degli elementi 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 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, verra' dato al fenomeno vulcanico discutendone l'origine e l'evoluzione, nonche' le tecniche per l'analsi dei prodotti (rocce, piroclasticiti) dell'attivita' vulcanica. Si prevede di applicare i concetti teorici esposti a lezione nell'ambito di una escursione in area vulcanica (Ustica, Etna o Stromboli) da effettuarsi nell'ambito del campo multi-disciplinare (in funzione delle risorse disponibili)
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni, esercitazioni
TESTI CONSIGLIATI	S. RICHARDSON, H. Mc SWEEN, Jr – Geochemistry : Pathways and Processes. PRENTICE HALL- N.J H Sigurdsson, B Houghton, S McNutt, H Rymer, J Stix, (eds) The Encyclopedia of Volcanoes, Academic Press ulteriori testi di consultazione

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
1	La Geochimica come disciplina afferente alle Scienze della Terra e cenni storici.
3	Origine ed abbondanza degli elementi nel cosmo. Composizione e struttura della terra . Le sfere geochimiche. Affinita' geochimica degli elementi.
4	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.
4	Composizione dell'idrosfera. Ciclo dell'acqua. Composizione della pioggia in equilibrio con l'atmosfera .

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
2	Oceani e mari, acque sotterranee, acque vadose. Classificazione delle acque mediante i costituenti maggiori. Abbondanza dei costituenti minori ed in tracce.
5	Interazione acqua roccia: rocce carbonatiche ; rocce silicatiche.
5	Diagrammi di attivita' e campi di stabilita' delle varie fasi. Diagrammi Eh-pH
3	Isotopi stabili. Frazionamento degli isotopi. Isotopi come traccianti genetici e di processi.
3	Legge del decadimento isotopico. Geocronologia assoluta mediante gli isotopi instabili. Metodi di determinazione dell'eta' assoluta: alcune applicazioni.
4	Definizione operativa di litosfera. Composizione media ponderata della litosfera. I basalti come costituenti principali della litosfera. Richiami sull'origine dei basalti
4	Principali proprieta' chimico-fisiche dei silicati fusi. Abbondanda e Solubilita' dei volatili nei magmi. I gas vulcanici. L'atmosfera primordiale.
6	Reologia dei magmi. Processi di risalita dei magmi. Processi pre-erutttivi e sin-eruttivi nelle camere magmatiche e nei condotti vulcanici
4	Depositi piroclastici: caratteristiche e modalita' di riconoscimento
10	Classificazione attivita' eruttiva. Dinamiche, meccanismi e prodotti eruttivi: Attivita' hawaiiana, stromboliana, pliniana, freatomagmatica

ORE	Laboratori
12	Esercitazioni e laboratori di geochimica delle acque e di analisi depositi piroclastici. Compatibilmente con le risorse a disposizione del CdS, tutti i crediti di laboratorio saranno svolti sul terreno. In assenza delle stesse risorse, i crediti di laboratorio verranno svolti attraverso attivita' laboratoriale ed esercitazioni di campionamento acque in aree prossime al dipartimento (fiume oreto), che non richiedono risorse dedicate.