



MODELLO SCHEDA INSEGNAMENTO

Corso di Laurea	Scienze Geologiche
Denominazione insegnamento:	Petrografia
Numero di Crediti:	10
Anno	II
Semestre:	I
Docente Titolare:	Celestino Grifa
Dottorandi/assegnisti di ricerca che svolgono attività didattica a supporto del corso:	Chiara Germinario Francesco Izzo
Orario di ricevimento:	Lunedì 11-13
Indirizzo:	Via dei Mulini 59/A

PRESENTAZIONE DEL CORSO:

IL corso di Petrografia è tra gli insegnamenti “caratterizzanti” del corso di laurea in Scienze Geologiche, è al terzo anno del suddetto corso di laurea. Il corso prevede che lo studente abbia acquisitivo i concetti fondamentali riguardo allo studio delle rocce, tali concetti saranno quindi approfonditi e meglio contestualizzati durante il corso. Lo studente sarà quindi in grado classificare le rocce, attraverso differenti strumenti didattici; sarà quindi, in grado di comprenderne la genesi e l’evoluzione nel sistema geologico adeguato.

GLI OBIETTIVI FORMATIVI

Lo studente alla fine del corso dovrà essere in grado di classificare i principali litotipi sia dal punto di vista macroscopico che attraverso lo studio di sezioni sottili di roccia al microscopio ottico polarizzatore. Dovrà altresì essere in grado di decifrarne i principali aspetti mineralogici e tessiturali al fine di addurre ulteriori informazioni circa gli aspetti genetici della roccia in esame. Lo studente inoltre, dovrà essere in grado di maneggiare i dati chimici di serie di rocce ignee allo scopo di comprenderne i caratteri genetici ed evolutivi nel relativo macro-settore geodinamico.

PREREQUISITI RICHIESTI

Imprescindibili sono le conoscenze di base della Mineralogia, dell'Ottica Mineralogica e della Geochimica e Vulcanologia per la comprensione degli aspetti genetici ed evolutivi di ciascun tipo di roccia.

FREQUENZA DELLE LEZIONI

La frequenza alle lezioni sia di didattica frontale che di esercitazione in laboratorio è fortemente consigliata, questo permetterà allo studente di accedere ad un esonero intercorso.

CONTENUTI DEL CORSO

Costituzione della Terra: crosta, mantello, nucleo. Meteoriti. Sorgenti di calore nella Terra. Gradiente geotermico.

Il processo magmatico:

Caratteri giacitureali, strutturali e tessitureali delle rocce ignee. I minerali essenziali e le loro variazioni composizionali. Criteri di classificazione delle rocce magmatiche su base mineralogica, normativa e chimica.

Il magma. Cenni sulle principali caratteristiche fisiche e chimiche: densità, viscosità, composizione e temperatura. Componenti volatili. Struttura dei fusi silicatici. Pressione idrata e anidra nei magmi. Consolidazione e cristallizzazione dei magmi.

Cenni sui principali processi di differenziazione magmatica.

Regola delle fasi e diagrammi di stato a due e a tre componenti. I sistemi di maggiore interesse nei principali processi petrogenetici: diagrammi binari con eutettico (sistema Anortite-Diopside); diagrammi binari con composto intermedio a fusione congruente (sistema Nefelina-Silice); diagrammi binari con composto intermedio a fusione incongruente (sistema Forsterite-Silice; Leucite-Silice); diagrammi binari con completa miscibilità allo stato solido (sistema Albite-Anortite; Forsterite-Fayalite); diagrammi ternari con eutettico ternario (sistema generico A-B-C); diagrammi ternari con soluzioni solide (sistema Diopside-Albite-Anortite); il diagramma petrogenetico residuale (sistema Silice-Nefelina-Kalsilite).

Cristallizzazione frazionata e all'equilibrio; fusione frazionata e all'equilibrio nei sistemi elencati.

I processi di differenziazione magmatica in condizioni di sistema chiuso e di sistema aperto.

Gli Elementi in Tracce; i coefficienti di partizione e compatibilità; le Terre Rare.

Genesi ed evoluzione dei magmi. Cenni sui parametri che influenzano la natura e la composizione dei magmi mantellici. Definizione e significato geologico e geodinamico delle principali associazioni di rocce magmatiche. Cenni sulle associazioni orogeniche plutoniche e vulcaniche. Le associazioni alcaline. I plateaux basaltici. Le tholeiiti oceaniche. I complessi ofiolitici. I complessi ultrabasici.

Il processo metamorfico:

I fattori del metamorfismo e i processi di riequilibrio. I minerali delle rocce metamorfiche e le loro relazioni con i concetti di “grado metamorfico” e “facies metamorfica”. Caratteri strutturali e tessiturali delle rocce metamorfiche e loro significato. Zoneografia metamorfica. Criteri di classificazione delle rocce metamorfiche.

Tipi di metamorfismo e loro significato geologico e geodinamico. Metamorfismo di contatto. Metamorfismo regionale e gradienti termo-barici. Metamorfismo di fondale oceanico. Metamorfismo di alto grado: facies granulitiche ed eclogitiche. Stili metamorfici e loro significato.

Il processo sedimentario:

Generalità sul processo sedimentario: degradazione, trasporto, sedimentazione e diagenesi. I criteri di classificazione delle rocce sedimentarie. Le rocce clastiche. Le rocce chimiche e biochimiche. Le rocce carbonatiche. Le rocce residuali.

Ottica Mineralogica e Petrografica.

Propagazione della luce nei solidi cristallini. Luce naturale e luce polarizzata. Indice di rifrazione. Angolo limite. Fronti d'onda.

Sostanze opache e trasparenti. Sostanze isotrope e sostanze anisotrope. Birifrazione, polarizzazione, indicatrici ottiche, colore dei minerali, pleocroismo, dispersione. Microscopio da mineralogia: componenti. Osservazione delle proprietà dei minerali in sezione sottile. Osservazioni al solo polarizzatore: Forma e dimensione dei cristalli; Presenza di inclusioni; tracce di sfaldatura; rilievo, indice di rifrazione; colore e pleocroismo; Osservazioni a polarizzatori incrociati e a luce parallela (ortoscopia): distinzione tra sostanze monorifrangenti e birifrangenti; estinzione e tipo di estinzione; allungamento; Osservazioni a polarizzatori incrociati e a luce convergente (conoscopia): indicatrici ottiche, segno ottico, angolo degli assi ottici; dispersione.

Aspetti tessiturali dei differenti tipi di rocce.

Classificazione di rocce in sezione sottile.

METODI DIDATTICI

Lezioni frontali per affrontare i principali aspetti teorici del corso di Petrografia.

Lezioni in laboratorio per lo studio di sezioni sottili di roccia al microscopio ottico polarizzatore.

Campagna geologica multidisciplinare a Ischia, per osservare e descrivere le principali formazioni vulcaniche dell'isola e comprendere la loro origine geologica.

TESTI DI RIFERIMENTO

L. Morbidelli: Le rocce e i loro costituenti. Bardi.

M. G. Best: Igneous and metamorphic petrology; Blackwell Science.

M. J. Wilson: Igneous Petrogenesis; Springer.

ESAME DI PROFITTO

L'esame di profitto è articolato in 3 prove:

Una prova scritta con 3 esercizi basati sull'analisi chimica di una serie di 4 rocce vulcaniche (durata 90 minuti). Nel particolare: 1) Calcolo di una Norma CIPW; 2) Definizione del tipo di serie; 3) determinazione dell'ambiente geodinamico. A ciascun esercizio è associato il seguente score: esercizio 1 = 18 punti; esercizio 2 = 4 punti; esercizio 3 = 8 punti.

La seconda prova (durata 60 minuti) prevede una relazione scritta basata sullo studio di due rocce in sezione sottile. La prima roccia è selezionata tra quelle disponibili nella collezione del laboratorio, utilizzata per le esercitazioni; la seconda è selezionata tra quelle di una collezione del docente.

Infine la prova orale si basa sulla discussione delle prove precedenti che sono anche spunto di ulteriori chiarimenti o approfondimenti. Viene valutata la capacità dello studente di collegare tra di loro differenti argomenti trattati durante il corso.

CALENDARIO ESAMI

Rinvio al link

PRENOTAZIONE ESAMI

Rinvio al link

SYLLABUS

Argomenti	Ore	Riferimenti bibliografici	Tipologia di lezione
Costituzione della Terra: crosta, mantello, nucleo. Meteoriti. Sorgenti di calore nella Terra. Gradiente geotermico.	4	Morbidelli	Frontale
Il processo magmatico	20	Morbidelli	Frontale
Cristallizzazione frazionata e all'equilibrio; fusione frazionata e all'equilibrio nei sistemi elencati. I processi di differenziazione magmatica in condizioni di sistema chiuso e di sistema aperto.	8	Morbidelli	Frontale
Gli Elementi in Tracce; i coefficienti di partizione e compatibilità; le Terre Rare.	4	Morbidelli	Frontale
Genesi ed evoluzione dei magmi. Cenni sui parametri che influenzano la natura e la composizione dei magmi mantellici. Definizione e significato geologico e geodinamico delle principali associazioni di rocce magmatiche. Cenni sulle associazioni orogeniche plutoniche e vulcaniche. Le associazioni alcaline. I plateaux basaltici. Le tholeiiti oceaniche. I	14	Morbidelli/Wilson	Frontale

complessi ofiolitici. I complessi ultrabasici.			
Il processo metamorfico	8	Morbidelli/Best	Frontale
Il processo sedimentario	8	Morbidelli	Frontale
Ottica Mineralogica e Petrografica	24	Peccerillo-Perugini	Laboratorio