

Scuola	Scienze di Base ed Applicate
ANNO ACCADEMICO	2015/2016
CORSO DI LAUREA A TRIENNALE DM 270	L 34 Scienze geologiche
INSEGNAMENTO	Petrografia con laboratorio (2° anno)
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Mineralogico-petrografico-geochimico
CODICE INSEGNAMENTO	O5674
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	GEO/07
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)	Silvio G. ROTOLO Prof. Assoc. Università di Palermo
DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)	
CFU	9 CFU: 7 frontali (56 h) + 2 Lab (32 h) Tot = 88 h
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	137 h
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	88
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna (consigliate: Chimica, Mineralogia, Geologia I)
ANNO DI CORSO	II
SEDE	http://portale.unipa.it/facolta/sc.mat.fis.natur./cds/scienzegeologiche2126/home-corso/
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali. Laboratorio di microscopia
MODALITÀ DI FREQUENZA	obbligatoria
METODI DI VALUTAZIONE	- prova in itinere di argomenti trattati durante il primo terzo del Corso. Esame orale finale comprendente: 1) riconoscimento al microscopio di 2 sezioni sottili di rocce: caratteristiche ottiche dei minerali, classificazione, deduzioni petrogenetiche. 2) riconoscimento di 2-3 campioni macroscopici e deduzioni petrogenetiche. 3) discussione approfondita di argomenti del corso, con particolare attenzione alla visione integrata dei processi dalla micro alla macro scala, dall'osservazione alla teoria. Riferimenti al contesto geologico regionale e globale.
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	secondo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	http://portale.unipa.it/facolta/sc.mat.fis.natur./cds/scienzegeologiche2126/calendari/
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	merc, ven., ore 13.30-15.30

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Acquisizione delle conoscenze della composizione e natura delle rocce costituenti la Terra, loro genesi e loro trasformazioni. Riconoscimento delle rocce attraverso le loro caratteristiche strutturali, tessiturali e mineralogiche. Comprensione dei processi petrogenetici delle rocce ignee e metamorfiche

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Capacità di riconoscere, ed organizzare le osservazioni micro e macroscopiche; interpretare analisi chimiche dei costituenti chimici maggiori ed in tracce necessarie per la individuazione del percorso genetico e geodinamico delle rocce e delle loro trasformazioni.

Autonomia di giudizio

Essere in grado di valutare : ambiente genetico, significato ed implicazioni geologiche di minerali e rocce.

Abilità comunicative

Capacità di esporre le connessioni tra caratteristiche petrografiche e implicazioni geologico-geodinamiche anche ad un pubblico privo di conoscenze geologiche approfondite.

Capacità d'apprendimento

Capacità di legare in un unico quadro cognitivo l'osservazione (macro/microscopica) con la teorizzazione (studio dei processi).

OBIETTIVI FORMATIVI

La prima parte del corso affronta lo studio dell'interno della Terra. Vengono studiati successivamente le modalità di produzione dei magmi e loro caratterizzazione chimica e petrologica, anche attraverso l'uso dei diagrammi di fase e l'utilizzo elementi in tracce. La contestualizzazione per i differenti ambienti geodinamici conclude la prima parte.

La seconda parte del corso è volta allo studio delle rocce metamorfiche, del loro significato geologico e geodinamico. Verrà posta particolare attenzione nel sviluppare l'attitudine ad attribuire una temperatura e pressione ad una roccia metamorfica. L'ultima parte riguarderà lo studio degli aspetti petrografici delle rocce sedimentarie, segnatamente le argille, includendo gli aspetti che riguardano la caratterizzazione dei minerali argillosi rilevanti per le caratteristiche geologico-tecniche.

Il laboratorio è centrato sul riconoscimento microscopico di varie sottili di rocce (igne, sedimentarie e metamorfiche), cercando di tracciare ambientazione, significato genetico e implicazioni geologiche. Allo stesso modo, e parallelamente, vengono studiati vari campioni macroscopici di rocce (circa 70), dei quali si impara a riconoscere ed elaborare, caratteristiche, strutture e significato.

L'obiettivo formativo principale del corso consiste nell'integrazione degli aspetti teorici dello studio delle rocce con l'osservazione macro e microscopica.

ore parziali	Principali argomenti trattati
20	STRUTTURA DELLA TERRA E MAGMATISMO La formazione del sistema Terra-Luna cenni sulla geologia della luna. Le meteoriti. Condriti e sideroliti/sideriti
	Crosta oceanica e continentale. Mantello superiore ed inferiore: le fasi beta e gamma olivina, la Mg-perovskite. Esperimenti ad alta P. La discontinuità D'' e la fase post-perovskite. Natura e caratteristiche del nucleo esterno ed interno e i metodi d'indagine: la cella a diamante e lo shock tube. Il ruolo della geofisica e della petrologia sperimentale nella caratterizzazione del mantello profondo
	Classificazione delle rocce magmatiche. Schemi classificativi su base mineralogica (Streckeisen), chimica (TAS) e normativa (CIPW). Classificazione delle rocce ultrabasiche e rocce gabbroidi. Fusione parziale nel mantello lherzolitico: residuo refrattario e liquidi ottenuti in funzione del grado di fusione parziale. Caratteristiche chimiche dei magmi primari. picriti e komatiiti.
	Strutture e geometrie dei corpi magmatici. Cenni sulle rocce piroclastiche. Meccanismi di dissoluzione di H ₂ O e CO ₂ nei liquidi silicatici. Influenza su cristallizzazione, polimerizzazione, saturazione in volatili. La struttura dei liquidi silicatici. Sottoraffreddamento e tessiture derivanti. Caratteristiche e proprietà fisiche dei magmi in funzione di composizione, T, H ₂ O. L'influenza della fugacità di ossigeno sulla stabilità delle fasi minerali.
	Regola delle fasi applicata ai sistemi a 2 componenti. Diagrammi di fase binari con formazione di soluzione solide, con eutettico, con peritettico, con azeotropo. Immiscibilità nel sub-solidus, il sistema Ab-Or. Sistema a tre componenti: principi fondamentali; diopside-albite-anortite; diopside-anortite-forsterite. Termodinamica della cristallizzazione. Equazione di Clapeyron.

10	I processi di differenziazione dei magmi: cristallizzazione frazionata, immiscibilità allo stato liquido, assimilazione. Elementi compatibili ed incompatibili (LILE e HFSE). Coefficiente di distribuzione. Modellizzazione dei processi di fusione parziale e di cristallizzazione frazionata attraverso gli elementi in tracce. Il sistema isotopico Rb-Sr- Il processo AFC
10	Serie magmatiche in relazione alla tettonica delle placche. Serie subalcaline (tholeiitiche e calcalkaline) ed alcaline (sodiche e potassiche). Diagrammi discriminanti nell'ambito delle serie magmatiche (diagrammi di K_2O-SiO_2 , AFM). Magmatismo in margini collisionali. Petrogenesi dei magmi calcalkalini. Il trasporto dell' H_2O nel mantello. Il magmatismo di arco (serie HK-CA e shoshonitiche) e la petrogenesi delle andesiti. Magmatismo in margini divergenti. Petrogenesi dei basalti alcalini e tholeiitici. Il MORB e il magmatismo intraplacca oceanica, l' esempio delle Hawaii. Magmatismo intraplacca continentale. I basalti di flusso continentale (CFB). I magmi peralkalini e la petrogenesi delle pantelleriti. Serie potassiche. Generalità sulle rocce ultrapotassiche, carbonatiti e kimberliti
4	Petrologia dei magmi granitoidi e loro classificazione petrologica e geodinamica. Cenni sul magmatismo plio-quadernario in Sicilia: Eolie, Etna-Iblei, Canale di Sicilia.
4	IL PROCESSO SEDIMENTARIO Composizione e tessitura delle rocce arenitiche composizione mineralogica e maturità composizionale. Processi di alterazione delle rocce. Rocce residuali: bauxiti e lateriti. Cenni sui diagrammi Eh-pH. Argille e ciclo petrogenetico delle argille (kaolinite, illite, strati misti illite-montmorillonite).
8 (h tot = 56)	IL PROCESSO METAMORFICO I Fattori scatenanti e critici del metamorfismo. rinnovamento strutturale. Blastesi. Relazioni tra deformazione e cristallizzazione (pre sin-, post-cinematica). Metamorfismo di contatto. Dinamometamorfismo: cataclasi, miloniti e pseudotachiliti. Nomenclatura delle rocce metamorfiche. Metamorfismo regionale (dinamo-termico); serie di facies e gradienti termici metamorfici in funzione del rapporto dP/dT ; metamorfismo di alta pressione. Grado metamorfico, mineralogico, indice, facies metamorfiche, isograde. Tipologie di reazioni metamorfiche (disidratazione, decarbonatazione, fusione parziale) e influenze della composizione del fluido metamorfico sul loro progresso. Metamorfismo di rocce pelitiche. Il anchimetamorfismo, l'indice di cristallinità dell' illite. Il medio grado. Il significato della staurolite. Anatesi e migmatiti. Le granuliti. Metamorfismo di rocce basiche facies zeolitica; variazioni composizionali nell' anfibolo con T e P. Il metamorfismo di alta ed altissima P, di rocce basiche: scisti blu ed eclogiti. Metamorfismo di rocce carbonatiche impure: le rocce a Ca-silicati. La relazione di Clapeyron applicata alle reazioni metamorfiche. Percorsi P-T-t. Cenni di geobarometria e geotermometria. Applicazione della regola delle fasi ad una reazione metamorfica e valutazione della varianza della stessa. Metamorfismo e tettonica delle placche. I basamenti metamorfici in Italia.
ORE	LABORATORIO (2 CFU, 32 h)
32	Principi strumentali di SEM-EDS e diffrazione a raggi X. Aspetti strutturali e tessiturali al microscopio petrografico di alcune rocce rappresentative per importanza e diffusione. Riconoscimento macroscopico di circa 70 campioni di rocce magmatiche e metamorfiche Riconoscimento microscopico di circa 17 sezioni sottili di rocce magmatiche, metamorfiche e sedimentarie
TESTI CONSIGLIATI	- file pdf delle lezioni forniti dal docente online ATLANTI micro/macroscopici : - Peccerillo, Perugini (2004) - Introduzione alla microscopia ottica, Ed. Morlacchi -Mackenzie Donaldson, Guildford (1982). Atlas of igneous rocks and their texture (Ed Zanichelli) Ipertesti: http:// alexstrekeisen.it

