

FACOLTÀ	Scienze MM.FF. NN.
ANNO ACCADEMICO	2013/2014
CORSO DI LAUREA TRIENNALE DM 270	LT Scienze geologiche
INSEGNAMENTO	Petrografia con laboratorio
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Mineralogico-petrografico-geochimico
CODICE INSEGNAMENTO	O5674
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	
SETTORI SCIENTIFICI DISCIPLINARI	GEO/07
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)	Silvio G. ROTOLO Prof. Assoc. Università di Palermo
DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)	
CFU	7 (frontali = 56 h) + 2 (laboratorio= 32 h) Totale = 9 (88 h)
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	137
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	88 (56 + 32)
PROPEDEUTICITÀ	Consigliate: Mineralogia con laboratorio, Geologia I
ANNO DI CORSO	secondo
SEDE	http://www.scienze.unipa.it/scienzegeologiche/scgeologiche/
ORGANIZZAZIONE DELL' DIDATTICA	Lezioni frontali. Attività di laboratorio.
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa, obbligatoria per esercitazioni
METODI DI VALUTAZIONE	esame orale comprendente: 1) riconoscimento al microscopio di 2 sezioni sottili: classificazione roccia, caratteristiche ottiche dei minerali costituenti, considerazioni petrogenetiche. 2) riconoscimento di 2-3 campioni macroscopici. 3) discussione su argomenti trattati durante il corso, con riferimenti al contesto geologico regionale o globale.
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	secondo semestre
CALENDARIO DELL' ATTIVITÀ DIDATTICHE	http://www.scienze.unipa.it/scienzegeologiche/scgeologiche/ Eserc. Microscopio ore 14.30-17.00, bisettimanali
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Merc, ven., ore 12-14,30

<p>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</p> <p>Conoscenza e capacità di comprensione acquisire 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. Comprensione dei processi petrogenetici delle rocce ignee e metamorfiche</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione Capacità di riconoscere, ed organizzare in autonomia, i dati microscopici e macroscopici, i rilievi e</p>

<p>elaborazioni chimiche dei costituenti chimici maggiori ed in tracce necessarie per la individuazione del percorso genetico e geodinamico delle rocce e delle loro trasformazioni.</p> <p>Autonomia di giudizio Essere in grado di valutare le implicazioni ed il significato di minerali e rocce.</p> <p>Abilità comunicative Capacità di esporre le connessioni tra caratteristiche petrografiche e implicazioni geologico-geodinamiche anche ad un pubblico non esperto.</p> <p>Capacità d'apprendimento Capacità di seguire, utilizzando le conoscenze acquisite nel corso, i corsi d'approfondimento, oltre a seminari specialistici nel settore della petrografia e geodinamica.</p>

<p>OBIETTIVI FORMATIVI</p> <p>La prima parte del corso affronta lo studio dell' interno della Terra, meteoriti e Luna . Vengono studiati successivamente le modalità di produzione dei magmi e loro caratterizzazione chimica e petrologica, anche attraverso l' uso degli elementi in tracce e dei diagrammi di fase. La contestualizzazione per i differenti ambienti geodinamici concluderà questa prima parte.</p> <p>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.</p> <p>Durante il laboratorio si lavora sul riconoscimento microscopico di n° 15 sezioni sottili di rocce (igneo, sedimentarie e metamorfiche), cercando di tracciare ambientazione, significato genetico e implicazioni geologiche.</p> <p>Parallellamente viene sviluppato lo studio dei campioni macroscopici (circa 70 campioni differenti) dei quali si impara a tracciare caratteristiche, strutture, significato geologico.</p>

	Principali argomenti trattati
20	<p>STRUTTURA DELLA TERRA E MAGMATISMO La formazione del sistema Terra-Luna cenni sulla geologia della luna. Le meteoriti. Condriti e sideroliti/sideriti</p> <p>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 nel caratterizzazione del mantello profondo</p> <p>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.</p> <p>Strutture e geometrie dei corpi magmatici. Cenni sulle rocce piroclastiche. Meccanismi di dissoluzione di H₂O e CO₂ nei liquidi silicatici. Influenza su cristallizzazione, polimerizzazione, saturazione in volatili. Lo studio delle inclusioni vetrose. La struttura dei liquidi silicatici. Sottoraffreddamento e tessiture derivanti. Caratteristiche e proprietà fisiche dei magmi in funzione di</p>

	<p>composizione, T, H₂O. L' influenza della fugacità di ossigeno sulla stabilità dei minerali. I tamponi solido-gassosi</p> <p>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.</p>
10	<p>I processi di differenziazione dei magmi: cristallizzazione frazionata, immiscibilità allo stato liquido, assimilazione. Elementi compatibili ed incompatibili (LILE e HFSE). Coefficiente di distribuzione e sua dipendenza dalle variabili intensive e composizionali. Modellizzazione dei processi di fusione parziale e di cristallizzazione frazionata attraverso gli elementi in tracce. Il sistema isotopico Rb-Sr- Il processo AFC</p>
10	<p>Serie magmatiche in relazione alla tettonica delle placche. Serie subalcaline (tholeiitiche e calcicalcine) ed alcaline (sodiche e potassiche). Diagrammi discriminanti nell'ambito delle serie magmatiche (diagrammi di K₂O-SiO₂, AFM). Magmatismo in margini collisionali. Petrogenesi dei magmi calcicalcalini. Il trasporto dell' H₂O 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 (N- ed E-MORB), e il magmatismo intraplacca oceanica. L' esempio delle Hawaii. Magmatismo intraplacca continentale. I basalti di flusso continentale (CFB). I magmi peralcalini e la petrogenesi delle pantelleriti. Serie potassiche. Generalità sulle rocce ultrapotassiche, carbonatiti e kimberliti</p>
4	<p>Petrologia dei magmi granitoidi e loro classificazione petrologica geodinamica. Cenni sul magmatismo plio-quadernario in Sicilia: Eolie, Etna, Iblei, Canale di Sicilia.</p>
4	<p>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, stratiomillite-illite-montmorillonite).</p>
8	<p>IL PROCESSO METAMORFICO I Fattori scatenanti e critici di metamorfismo. Il 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 gradienti termici metamorfici in funzione del rapporto dP/dT; metamorfismo di alta pressione. Grado metamorfico, minerali 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. L' anchimetamorfismo, l'indice di cristallinità dell' illite. Il medio grado. Il significato della staurolite. Anatessi migmatiti. Le granuliti. Metamorfismo di rocce basiche: facies zeolitiche. variazioni composizionali nell' anfibolo con T e P. IL metamorfismo ad alta e 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</p>

	geotermometria a scambio cationico. Applicazione della regola delle fasi ad una reazione metamorfica e valutazione della varianza della stessa. Metamorfismo tettonico delle placche. Cenni sui basamenti metamorfici in Italia.
ORE	LABORATORIO (2 CFU, 32 h)
32	<p>Principi strumentali di SEM-EDS e fluorescenza a raggi X. Interpretazione di uno spettro EDS. Aspetti strutturali e tessiturali al microscopio petrografico di alcune rocce rappresentative per importanza e diffusione..</p> <p>Riconoscimento macroscopico di circa 70 campioni di rocce magmatiche e metamorfiche</p> <p>Riconoscimento microscopico delle seguenti rocce (n= 15):</p> <p>INTRUSIVE: granito, gabbro, anfibolite.</p> <p>EFFUSIVE: basalto, tefrite, latite, riodacite.</p> <p>SEDIMENTARIE: quarzarenite, arcose, calcare bioclastico.</p> <p>METAMORFICHE: fillade, micascisto a granato, micascisto a staurolite, micascisto a sillimanite; anfibolite, marmo.</p>
TESTI CONSIGLIATI	<p>- File pdf delle lezioni lezione fornito dal docente online</p> <p>- Morbidelli L.(2003), Le Rocce e i loro costituenti. Bardi Editore</p> <p>- Peccerillo A., Perugini D. (2003), Introduzione alla Petrografia Ottica. Morlacchi Editore</p> <p>ATLANTI micro/macroscopici :</p> <p>- Peccerillo, Perugini (2004) - Introduzione alla microscopia ottica, Ed. Morlacchi</p> <p>- MOTTANA A., CRESPI R. & LIBORIO G. Minerali e Rocce.. Ed. Mondadori</p> <p>-Mackenzie Donaldson, Guilford (1982). Atlas of igneous rocks and their textures. (Zanichelli, in ital)</p> <p>-Yardley, Mackenzie, Guilford (1990). Atlante delle rocce metamorfiche e delle loro microstrutture. Ed. Zanichelli</p> <p>Iper-testi</p> <p>http:// alexstrekeisen.it</p> <p>http://www.wesapiens.org/es/geology/?category=base%2Fgeology%2Fpetrology%2F</p> <p>http://www.atlantepetro.unito.it/page.asp</p> <p>http://www.geolab.unc.edu/Petunia/IgMetAtlas/mainmenu.html</p> <p>http://www.dmg-home.de/lehrrmaterialien.html</p>