

Testi del Syllabus

Resp. Did. **PRINCIVALLE FRANCESCO** Matricola: **003379**

Docenti **DEMARCHI GABRIELLA, 5 CFU**
PRINCIVALLE FRANCESCO, 4 CFU

Anno offerta: **2017/2018**

Insegnamento: **041SM - MINERALOGIA E PETROGRAFIA CON LABORATORIO**

Corso di studio: **SM40 - SCIENZE E TECNOLOGIE PER L'AMBIENTE E LA NATURA**

Anno regolamento: **2017**

CFU: **9**

Settore: **GEO/06**

Tipo Attività: **B - Caratterizzante**

Anno corso: **1**

Periodo: **Secondo Semestre**

Sede: **TRIESTE**



Testi in italiano

Lingua insegnamento Italiano

Contenuti (Dipl.Sup.)

MODULO 1: 3CFU
Mineralogia (F. Princivalle): Stato solido e concetto di omogeneo periodico. Principali operazioni ed operatori di simmetria. Cristallografia morfologica. Proprietà fisiche scalari e vettoriali. Cristallografia chimica: isomorfismo e polimorfismo. Raggi X: diffrazione, analisi chimiche in XRF, microsonda elettronica. Ottica: microscopio da mineralogia.
Mineralogia Sistemática: (comprendente riconoscimento macro e microscopico dei minerali più comuni).

MODULO 2: 3 CFU Petrografia (G.Demarchi) : Origine e struttura interna della Terra. Processi petrogenetici ed ambienti di formazione delle rocce. Rocce magmatiche: magmi, processi di cristallizzazione e diagrammi di fase, differenziazione magmatica. Rocce intrusive ed effusive: caratteri strutturali e tessiturali, composizioni mineralogiche e chimiche rappresentative, metodi classificativi. Rocce metamorfiche: condizioni e fattori del metamorfismo, tipi di metamorfismo e contesto geologico; gradienti termici, grado e facies metamorfiche; strutture e microstrutture, criteri classificativi. Cenni sulle rocce sedimentarie.

MODULO 3: 3 CFU Laboratorio (Princivalle-Demarchi): riconoscimento di minerali e rocce, sia su campione a mano che in sezione sottile al microscopio polarizzatore.

Testi di riferimento

- Materiale fornito dai Docenti
 - Cornelis Klein: Mineralogia. ZANICHELLI
 - B. D'Argenio, F. Innocenti & FP Sassi - Introduzione allo studio delle rocce. Ed. UTET
 - Morbidelli (2005) - Le rocce e i loro costituenti - Bardi Editore
- Per il laboratorio:

- Peccerillo e Perugini (2003) - Introduzione alla petrografia ottica. Ed. Morlacchi

Obiettivi formativi	Il Corso di Mineralogia e Petrografia con Laboratorio si propone di far conoscere i minerali e le rocce, gli ambienti genetici in cui si formano, le tecniche analitiche con cui vengono caratterizzati ed il loro ruolo nell'ambito delle Scienze naturali ed ambientali.
Prerequisiti	Prerequisito necessario sono conoscenze di chimica e matematica.
Metodi didattici	Lezioni frontali ed Esercitazioni di Gruppo in laboratorio. Strumento a supporto della didattica in laboratorio : videocamera collegata al microscopio polarizzatore e al monitor
Altre informazioni	.
Modalità di verifica dell'apprendimento	1) prova pratica: riconoscimento al microscopio dei minerali fondamentali silicatici costituenti una roccia magmatica o metamorfica con classificazione della roccia; classificazione macroscopica di litologie magmatiche e metamorfiche 2) prova orale: domande sugli argomenti esposti dei due moduli.
Programma esteso	<p>MODULO 1: 3CFU Mineralogia (Principalle)</p> <p>Stato solido (amorfo e cristallino). Concetto di omogeneo periodico. Traslazione, maglie e reticoli di Bravais. Principali operazioni ed operatori di simmetria. Cristallografia morfologica; costanza dell'angolo diedro e razionalità degli indici. Gruppi, sistemi e classi: caratteristiche di simmetria e proiezioni stereografiche (principalmente delle classi oloedriche). Proprietà fisiche scalari e vettoriali (densità, durezza, piezoelettricità ecc.). Cristallografia chimica: i legami nei minerali, raggi ionici, numero di coordinazione e concetto di vicinanza, isomorfismo e polimorfismo. Origine ed utilizzo dei raggi X. La legge di Bragg, diffrattometria, analisi chimiche in XRF, microsonda elettronica. Ottica: birifrangenza, indicatori ottiche, microscopio da mineralogia, osservazioni a nicols paralleli ed incrociati.</p> <p>Mineralogia Sistemica: (comprendente riconoscimento macro e microscopico dei minerali più comuni): Classificazione strutturale dei silicati. Nesosilicati: olivine - struttura ed esempio di isomorfismo, granati, silicati di Al e concetto di polimorfismo. Minerali delle pegmatiti (tormalina, berillo, topazio ecc) Zirconio ed utilizzo dello stesso per geocronologia. Inosilicati: pirosseni - struttura, composizione. Vicarianze nei pirosseni, augiti, egirina e giadeite. Anfiboli rombici e monoclini. Fillosilicati: i minerali delle argille e loro struttura (1-1; 2-1 ecc.), argille espandibili, miche. Feldspati e feldspatoidi. Isomorfismo e composizioni dei Plagioclasti. Polimorfismo nel K-feldspato. Feldspatoidi e zeoliti. Composizione ed origine di elementi nativi, alogenuri, ossidi, solfuri, solfati e carbonati.</p> <p>MODULO 2: 3 CFU Petrografia (Demarchi). Origine e struttura interna della Terra. Cenni sulla tettonica a placche. Processi e ambienti di formazione delle rocce magmatiche, sedimentarie, metamorfiche; classificazione delle rocce su base genetica, chimica-mineralogica, merceologica; il metodo di studio; il ciclo delle rocce. Processo magmatico: origine e proprietà dei magmi; cinetica di cristallizzazione ed implicazioni sulle strutture delle rocce magmatiche; tipi di intrusioni ignee; vulcanismo effusivo ed esplosivo; tipi di vulcani; cenni su monitoraggio e rischio vulcanico. Cristallizzazione magmatica: diagrammi di fase binari; cristallizzazione all'equilibrio e frazionata; serie di Bowen; differenziazione magmatica. Rocce plutoniche e vulcaniche effusive: strutture, tessiture, composizioni mineralogiche e chimiche rappresentative, diagrammi classificativi; cenni su magmatismo-geodinamica. Rocce vulcaniche di attività esplosiva: piroclastiti di caduta e flusso. Metamorfismo: definizione, condizioni P-T e fattori. Tipi di metamorfismo, relazione con i gradienti termici, estensione e contesto</p>

geologico. Strutture e tessiture delle rocce in relazione ai diversi tipi di metamorfismo. Gradiente termico, grado e facies metamorfica, minerali indice. Associazioni mineralogiche per diverse facies e protoliti. Criteri classificativi e nomenclature delle rocce metamorfiche. Cenni sulle rocce sedimentarie. Cenni sull'utilizzo delle rocce come lapidei da costruzione e ornamentali, con particolare riguardo a quelle cavate in Friuli-Venezia-Giulia.

MODULO 3: 3 CFU Laboratorio (Princivalle-Demarchi): Mineralogia: riconoscimento delle simmetrie con modellini, identificazione di fasi mediante raggi-X. Petrografia: riconoscimento macroscopico e al microscopio polarizzatore dei silicati costituenti fondamentali delle rocce e delle più diffuse litologie magmatiche e metamorfiche.



Testi in inglese

Italian

MODULE 1: 3CFU

Mineralogy (F. Princivalle): solid state and the concept of the translation lattice. Major symmetry operations and operators. Morphological crystallography. Scalar and vector physical properties. Crystal chemistry: isomorphism and polymorphism. X-Ray diffraction, chemical analysis in XRF, electron microprobe. Optics: microscope mineralogy. Systematic mineralogy: (including macro and microscopic recognition of the most common minerals).

MODULE 2: 3 CFU Petrography (G. Demarchi): The Earth's origin and interior. Rock-forming petrogenetic processes and environments. Igneous rocks: magma properties, crystallization processes, binary-phase diagrams, magma differentiation. Plutonic and volcanic rocks: structures and microstructures, mineralogical and chemical compositions of the most widespread and common lithotypes, classification diagrams. Metamorphic rocks: metamorphic process, P-T conditions and agents of metamorphism, types of metamorphism and related geological setting; thermal gradients, metamorphic grade and facies; structure and micro-structure, rock classification.

MODULE 3: 3CFU Laboratory (Princivalle-Demarchi): practical activity regarding mineral and rock identification on hand-sized samples and thin sections under the polarizing microscope.

- lecture notes:

- Cornelis Klein: Mineralogia. ZANICHELLI

- B. D'Argenio, F. Innocenti & FP Sassi - Introduzione allo studio delle rocce. Ed. UTET

- Morbidelli (2005) - Le rocce e i loro costituenti - Bardi Editore

Text for the laboratory:

- Peccerillo e Perugini (2003) - Introduzione alla petrografia ottica. Ed. Morlacchi

The Course of Mineralogy and Petrology with Laboratory aims to provide the basic knowledge on minerals and rocks, the processes and environments in which they are formed, the analytical methods for their characterization and their role in the natural and environmental sciences.

Prerequisite is knowledge of chemistry and mathematics.

Class lectures and Laboratory activity. Laboratory teaching tool: microscope video camera connected to a monitor

1) laboratory test on identification of a magmatic or metamorphic rock in thin section under the polarizing microscope and classification of the most common magmatic and metamorphic rocks on hand-sized samples.
2) oral test on the topics of class lectures in the two modules.

MODULE 1: 3CFU Mineralogy (Principalle)

Solid state (amorphous and crystalline), concept of translations symmetry and Bravais lattices. Major symmetry operations and operators. Morphological crystallography; dihedral angle and rationality of indices. Characteristics of groups, systems and classes of symmetry and stereographic projections. Scalar and vector physical properties (density, hardness, piezoelectricity etc.). Crystal chemistry: bonds in minerals, ionic radii, coordination number and concept of vicariance, isomorphism and polymorphism. Origin and use of X-ray: Bragg's Law, powder diffraction, chemical analysis in XRF and electron microprobe. Optics: birefringence, optical indicator, microscopic observations in mineralogy. Systematic mineralogy: (including macro and microscopic recognition of the most common minerals). Structural classification of silicates. Nesosilicate: olivine - structure and example of isomorphism, garnets, silicates of Al and polymorphism. Minerals of the pegmatites (tourmaline, beryl, topaz etc.) Zircon and their use for geochronology. Inosilicates: pyroxene - structure, composition. Vicariance in pyroxene, augit, aegirine and jadeite. Rhombic and monoclinic amphibole. Phyllosilicates: clay minerals and their structure (1-1, 2-1 etc.), expandable clays, micas. Feldspar and feldspathoids. Isomorphism and compositions of plagioclase. Polymorphism in the K-feldspar. Feldspathoids and zeolites. Composition and origin of native elements, halides, oxides, sulfides, sulfates and carbonates.

MODULE 2: 3 CFU Petrography (Demarchi). The Earth's origin and interior. Notes on plate tectonics. Igneous, metamorphic and sedimentary rock-forming processes and environments;

genetic, mineralogical, chemical and commercial classification of rocks; method of studying rocks; the rock-cycle. Igneous process: origin and properties of magmas; crystallization kinetics and resulting structures of igneous rocks; types of igneous intrusions; effusive and explosive volcanic eruptions; types of volcanoes; notes on volcanic hazard and monitoring. Magma crystallization: phase rule, binary-phase diagrams; equilibrium and fractional crystallization; Bowen's reaction series; magmatic differentiation. Plutonic and volcanic rocks from effusive eruptions: structures and microstructures, mineral and chemical compositions, classification diagrams; overview of magmatism-geodynamics relationship. Rocks from explosive eruptions: pyroclastic fall and flow deposits. Metamorphism: P-T conditions and agents. Types of metamorphism and relation with thermal gradient, geological extent and setting. Structures and microstructures of metamorphic rocks and the relation with different types of metamorphism. Thermal gradient, metamorphic grade and facies, index minerals. Mineral assemblages in different facies and protoliths. Classification of metamorphic rocks. Notes on sedimentary rocks. Notes on rock employment as building and decorative stones, with particular regard to rocks quarried in Friuli-Venezia Giulia.

MODULE3 : 3 CFU Laboratory (Principalle-Demarchi). Mineralogy: recognition of symmetries with models, identification of phases by X-rays. Petrography: mineral and rock identification on hand-sized samples and thin section under the polarizing microscope.