

# Testi del Syllabus

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

Docenti **DEMARCHI GABRIELLA, 4.5 CFU**  
**PRINCIVALLE FRANCESCO, 4.5 CFU**

Anno offerta: **2016/2017**

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

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

Anno regolamento: **2016**

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) - Programma sintetico: Petrografia : Il pianeta Terra e la sua struttura interna. Le rocce : processi petrogenetici ed ambienti di formazione. Rocce magmatiche: magmi, processi di cristallizzazione e diagrammi di fase, differenziazione magmatica. Rocce intrusive ed effusive: caratteri strutturali e tessiturali, composizioni chimiche, classificazioni. Rocce metamorfiche: il processo metamorfico, i fattori del metamorfismo, tipi di metamorfismo e collocazione geologica; gradienti termici, grado e facies metamorfiche, strutture e microstrutture, criteri classificativi. Cenni sulle rocce sedimentarie. MODULO 3: 3 CFU Laboratorio (Princivalle-Demarchi): riconoscimento macroscopico e microscopico di minerali e rocce.

**Testi di riferimento** - Appunti di lezione: - 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.

<b>Prerequisiti</b>	Prerequisito necessario sono conoscenze di chimica e matematica.
<b>Metodi didattici</b>	Lezioni Frontali ed Esercitazioni di Gruppo in laboratorio
<b>Altre informazioni</b>	.
<b>Modalità di verifica dell'apprendimento</b>	1) prova pratica consistente nel riconoscimento microscopico di minerali e nella classificazione macroscopica e microscopica di rocce magmatiche e metamorfiche 2) prova orale relativa agli argomenti sviluppati nei due moduli.
<b>Programma esteso</b>	<p>MODULO 1: 3CFU Mineralogia (Principivalle) 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 vicarianza, 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. 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. MODULO 2: 3 CFU Petrografia (Demarchi) Il pianeta Terra: origine, struttura interna, differenziazione in nucleo-mantello-crosta, relative composizioni; cenni sulla tettonica a placche; processi ed ambienti petrogenetici (magmatico, sedimentario, metamorfico). Le rocce: definizione, classificazione su base petrogenetica, chimico-mineralogica, merceologica. Ciclo delle rocce. 1) Rocce magmatiche: origine e proprietà chimico-fisiche dei magmi; principali tipi di intrusioni ignee; attività vulcanica effusiva ed esplosiva, tipi di vulcani. Cristallizzazione magmatica: cinetica della cristallizzazione ed implicazioni sulle strutture delle rocce plutoniche e vulcaniche; diagrammi di stato e regola della fasi; serie di cristallizzazione di Bowen; cristallizzazione all'equilibrio; cristallizzazione frazionata e differenziazione magmatica. Le serie magmatiche. Cenni su magmatismo-geodinamica. Prodotti piroclastici di attività vulcanica esplosiva. Rocce piroclastiche derivate dai depositi di caduta e flusso, caratteri strutturali-tessiturali e classificazioni. 2) Rocce metamorfiche: Definizione, limiti T-P e fattori del metamorfismo (temperatura, pressione litostatica e orientata, ruolo dei fluidi, ruolo della composizione del protolito). Tipi di metamorfismo, relazione con i gradienti termici, estensione e contesto geologico. Metamorfismo a scala locale: di contatto e di cataclasi. Metamorfismo a scala regionale: orogenico/collisionale, di seppellimento/subduzione, di fondo oceanico. Strutture e microstrutture delle rocce metamorfiche in relazione ai diversi tipi di metamorfismo. Rapporti tra cristallizzazione e deformazione. Minerali indice per l'individuazione della facies metamorfica. 3) cenni sul processo sedimentario, genesi e classificazione delle rocce MODULO 3: 3 CFU Laboratorio (Principivalle-Demarchi): Parte mineralogia: riconoscimento delle simmetrie con modellini, identificazione di fasi mediante raggi-X.</p>



## Testi in inglese

<b>Lingua insegnamento</b>	Italian
<b>Contenuti (Dipl.Sup.)</b>	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 planet Earth and its internal structure. Rocks: petrogenetic processes and genetic environments. Magmatic rocks: magma, crystallization and phase diagrams, magmatic differentiation. Intrusive and effusive rocks: structural and textural characteristics, chemical compositions and classifications. Metamorphic rocks: the metamorphic process, the factors of metamorphism, types of metamorphism and geological setting; thermal gradients, degree and metamorphic facies, structures and microstructures, classification criteria. Outline of sedimentary rocks. MODULE 3: 3 CFU Laboratory (Princivalle-Demarchi): macroscopic and microscopic recognition of minerals and rocks.
<b>Testi di riferimento</b>	- 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
<b>Obiettivi formativi</b>	The Course of Mineralogy and Petrology with Laboratory aims to explain the minerals and rocks, the genetic environments in which they are formed, the analytical techniques for their characterization and their role in the natural and environmental sciences.
<b>Prerequisiti</b>	Prerequisite is knowledge of chemistry and mathematics.
<b>Metodi didattici</b>	Lectures and Practice in the laboratory
<b>Altre informazioni</b>	.
<b>Modalità di verifica dell'apprendimento</b>	1) testing practice of optical recognition of minerals and macroscopic and microscopic classification of igneous and metamorphic rocks 2) oral test on the subjects developed in the two modules.
<b>Programma esteso</b>	MODULE 1: 3CFU Mineralogy (Princivalle) 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.), expandible 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) Planet Earth: origin, internal structure, differentiation in core-mantle-crust, its compositions; notes on plate tectonics; processes and petrogenetic environments (magmatic, sedimentary, metamorphic). Rocks: definition and classification on the basis of petrogenesis, chemistry and mineralogy. Rocks cycle. 1) Magmatic rocks: origin and chemical and physical properties of magmas; main types of igneous intrusions; effusive and explosive volcanic activity, types of volcanoes. Magmatic crystallization: crystallization kinetics and implications on the structures of the plutonic and volcanic rocks; state diagrams and phases rule; crystallization series of Bowen; crystallization equilibrium; fractional crystallization and magmatic differentiation. The magmatic series. Overview of magmatism-geodynamics. Pyroclastic products of explosive volcanic activity. Pyroclastic rocks derived from the fall and flow deposits, structural-textural and classification characters. 2) Metamorphic rocks: Definition, T-P metamorphism limits and factors (temperature, pressure and lithostatic oriented, role of the media, the role of the composition of protolith). Types of metamorphism, related to thermal gradients, extent and geological context. Metamorphism at a local scale: contact and cataclast. Metamorphism regional scale orogenic / collisional, burial / subduction of the ocean floor. Structures and microstructures of metamorphic rocks in relation to different types of metamorphism. Relations between crystallization and deformation. Mineral index for the identification of metamorphic facies. 3) notes on the sedimentary process, genesis and classification of rocks. MODULE 3: 3 CFU Laboratory (Principalle-Demarchi): Mineralogy part: recognition of symmetries with models, identification of phases by X-rays. Petrography part: optical recognition of the fundamental constituents of the silicate rocks and the most common igneous and metamorphic rocks.