

---

# Testi del Syllabus

---

Docente

**VALLONI RENZO**

Matricola: **001945**

---

Anno offerta:

**2013/2014**

Insegnamento:

**23317 - GEOLOGIA APPLICATA**

Corso di studio:

**3007 - INGEGNERIA CIVILE E AMBIENTALE**

Anno regolamento:

**2013**

CFU:

**6**

Settore:

**GEO/05**

Tipo attività:

**B - Caratterizzante**

Partizione studenti:

-

Anno corso:

**1**

Periodo:

**I° semestre**

---



## Tipo testo

## Testo

### Lingua insegnamento

Italiano

### Contenuti

Formazione di un pianeta

Aspetti della Geologia, Origine del Sistema planetario, La Terra come pianeta in evoluzione, Tettonica delle placche: un paradigma moderno per la scienza geologica, Il tempo geologico, Il metodo scientifico.

Tettonica delle placche: la teoria unificatrice

Una panoramica; Il mosaico delle placche; Velocità di movimento delle placche; Geometria del movimento delle placche; Associazioni litologiche e tettonica delle placche; Terreni a microplacche e tettonica delle placche; La grande ricostruzione; Il motore della tettonica.

I minerali: i "mattoni da costruzione delle rocce"

Che cosa sono i minerali?; Struttura atomica della materia; Reazioni chimiche; Acquisto e cessione di elettroni; Elettroni in comune; La tavola periodica degli elementi; Legami chimici; Struttura atomica dei minerali; I minerali che costituiscono le rocce; Proprietà fisiche dei minerali; Proprietà chimica dei minerali.

Le rocce: testimonianze dei processi geologici

Rocce ignee; Rocce sedimentarie; Rocce metamorfiche; Composizione chimica delle rocce; Dove si osservano le rocce; Il ciclo delle rocce.

Rocce ignee

Principali tipi di rocce ignee; Origine dei magmi; La differenziazione magmatica; La serie di reazioni di Bowen; Forme di intrusione magmatica.

Fenomeni endogeni: Vulcanismo

Depositi Vulcanici; Tipi di eruzioni; La distribuzione globale del vulcanismo; I vulcani e l'uomo

Fenomeni esogeni: Degradazione meteorica ed erosione

Fattori geologici e geografici della degradazione meteorica; Alterazione chimica; Disgregazione fisica; Il suolo: residuo della degradazione meteorica; La degradazione meteorica come fonte di sedimenti.

Sedimenti e rocce sedimentarie

Le materie prime dei sedimenti: particelle e sostanze disciolte; Trasporto dei sedimenti; Sedimentazione: la fine del viaggio; Diagenesi e litificazione; Classificazione dei sedimenti e delle rocce sedimentarie; Stratificazione e strutture sedimentarie; Sedimenti clastici e rocce sedimentarie clastiche; Sedimenti chimici e biochimici e rocce sedimentarie chimiche e biochimiche.

Rocce metamorfiche

Fattori fisici e chimici che regolano il metamorfismo; Tipi di metamorfismo; Strutture metamorfiche; Metamorfismo regionale e grado di metamorfismo; Aureole metamorfiche di contatto; Tettonica delle placche e metamorfismo.

Pieghe, faglie e altre tracce di deformazioni delle rocce

Interpretazione dei dati ottenuti sul terreno; Come si deformano le rocce; Pieghe; Come si frattura una roccia: diaclasi e faglie; Ricostruzione della storia geologica; Influenza delle deformazioni sulle forme della superficie terrestre

Le testimonianze delle rocce e la scala dei tempi geologici

## Tipo testo

## Testo

Cronologia della Terra; Tempo assoluto e scala cronostratigrafica; Stima delle velocità dei processi terrestri molto lenti; Una panoramica del tempo geologico.

Il denudamento in massa

Che cosa fa muovere le masse di materiali?; Classificazione dei movimenti in massa; Movimenti in massa catastrofici.

Il ciclo idrologico e le acque sotterranee

Flussi e serbatoi idrici; Idrologia e clima; Deflusso superficiale; Acque sotterranee; Risorse idriche fornite dai principali acquiferi; Erosione per opera delle acque sotterranee; Qualità dell'acqua; Le acque profonde; Le acque utilizzabili della Terra.

I corsi d'acqua: trasporto verso il mare

Come fluiscono i corsi d'acqua; Il carico solido dei corsi d'acqua e il movimento dei materiali; Come le acque correnti erodono le rocce; Valli fluviali, alvei e pianure alluvionali; I corsi d'acqua cambiano con il tempo e lungo il tragitto; Bacini e reticoli idrografici; I delta: foci dei fiumi.

I terremoti

Che cos'è un terremoto?; Lo studio dei terremoti; Un grande quadro: terremoti e tettonica delle placche; Potere distruttivo dei terremoti.

I ghiacciai e l'opera del ghiaccio

La natura del ghiaccio; Che cos'è un ghiacciaio?; Il bilancio di un ghiacciaio: come si formano, si accrescono e si riducono i ghiacciai; Come si muove il ghiaccio; Il modellamento glaciale; Il terreno permanentemente gelato; Variazioni dell'estensione dei ghiacciai: le glaciazioni pleistoceniche.

Gli oceani

I confini del mare; La dinamica dei litorali; Esplorazione del fondo oceanico; Profili di due oceani; Margini continentali; Piattaforma continentale; Scarpata e rialzo continentali; I fondali oceanici; Sedimentazione negli oceani; Differenze nella geologia degli oceani e dei continenti.

Il vento e i deserti

Il vento come flusso d'aria; Il vento come agente di trasporto; Erosione eolica; Il vento come agente di deposizione; L'ambiente desertico.

L'evoluzione del rilievo delle terre emerse

Topografia, quote e dislivelli; Le forme del rilievo: componenti del paesaggio fisico; Fattori che controllano il modellamento del rilievo terrestre; Evoluzione del rilievo terrestre.

Deformazioni della crosta continentale

Alcune strutture tettoniche regionali; Regioni interne stabili; Fasce orogeniche; Le Alpi; Piana costiera e piattaforma continentale; Movimenti verticali regionali; Geologia del territorio italiano.

## Testi di riferimento

Press F., Siever R. - Capire la terra - Ed. Italiana a cura di Lupia Palmieri E., Parlotto M. - Zanichelli Edizioni

## Obiettivi formativi

Il corso si propone, nella prima parte, di fornire gli elementi conoscitivi di base della moderna geologia, a partire dalla formazione del nostro pianeta fino ad arrivare alla teoria della deriva dei continenti.

Nella parte iniziale il corso è volto a fornire agli studenti la conoscenza di base del "sistema fondamentale" della Terra, attraverso la descrizione dei processi genetici delle varie rocce che si trovano sulla sua superficie; a seguire si trattano i processi principali che interessano la superficie della Terra quali il denudamento di massa, l'azione delle acque, i terremoti e l'azione dei ghiacci. Tutto questo nel proposito di fornire agli studenti le conoscenze di base sufficienti a comprendere l'interazione tra gli interventi antropici e l'ambiente naturale, nella duplice ottica di

**Tipo testo****Testo**

salvaguardia ambientale e mitigazione del rischio per la società. Nella seconda parte si descrivono le metodologie di rilevamento geologico-tecnico ed idrogeologico, si affrontano le tematiche del monitoraggio ambientale e si descrivono gli aspetti geologici significativi ai fini della progettazione di opere civili e della gestione del territorio.

**Metodi didattici**

Lezioni Frontali

**Modalità di verifica dell'apprendimento**

Esame orale



# Testi in inglese

## Tipo testo

## Testo

## Lingua insegnamento

Italian

## Contenuti

Formation of the planet Earth, the Earth as an evolving planet, Plate Tectonic theory, the geological time.

Continental drift: the unifying theory, the plate puzzle; movement velocity of the plates; Geometry of the plates mechanics; lithological associations and plate tectonics; Microplates terrains and tectonics.

The minerals: "bricks of the rocks"

What are the minerals? Atomic structure of the materials; Chemical reactions; Gain and loss of electrons; Sharing of electrons; The periodic table of elements; Chemical binds; Atomic structure of minerals; the minerals forming rocks; physical properties of minerals; chemical properties of minerals. The rocks: witnesses of geological processes. Igneus rocks; Sedimentary rocks; Metamorphic rocks, Chemical structure of the rocks. The lithogenetic cycle.

### Igneus rocks

Main type of igneous rocks; origins of magma; the magmatic differentiation; The Bowen reaction series; Types of magmatic intrusions. Endogenous processes: Volcanism,

Volcanic deposits; Types of eruptions; the global distribution of volcanos; the volcano and the human society.

Exogenous processes: Degradation and erosion,

Geological and Geographical factors of weathering; Chemical alteration; Physical disgregation; the soil; weathering as a sediment source.

Sediments and sedimentary rocks. The raw material of the sediments: particles and solutions; sediment transportation and deposition; Diagenesis and lithification; Classification of the sediments and of sedimentary rocks; Stratification and sedimentary structures; clastic sediments and clastic rocks; Chemical and biochemical sediments and rocks. Metamorphic rocks

Physical and chemical factors of metamorphism, types of metamorphism, metamorphic structures, regional metamorphism and metamorphic degree; Contact metamorphism, plate tectonic and metamorphism. Folds, faults and deformations in rocks.

The mass movements. Classification of mass movements; catastrophic mass movements. The hydrogeological cycle and ground water. Hydrology and climate; Surface flow and ground water flow. The rivers: transportation toward the sea. How the rivers are flowing? The solid load of the rivers and the movements of particles; erosion of the rocks by water flows; River valleys, riverbeds and alluvial planes; the modification of the rivers with time and distance; River basins and flow nets; deltas. The earthquakes. What's an earthquake? The study of earthquakes; the big picture: earthquakes and plate tectonics; destruction power of earthquakes.

The glacier and the action of the ice.

The nature of the ice; what's a glacier? The glacial modeling; the permafrost, variation of glacial extensions: the pleistocene glaciations. The oceans.

The boundaries of the sea; coastal dynamics; exploring the ocean bottom; continental limits; continental plate; scarp and continental raise; differences between oceanic and terrestrial geology. The wind and the deserts. The wind as an air flow; the wind as a transport media, wind erosion; the wind as deposition agent; the desertic landscape and geology. The evolution of the terrestrial relief. Topography, heights and height differences; the relief shapes: physical landscape components; factors controlling the landscape modeling; Continental crust deformation. Regional tectonic structures; Stable internal regions; Orogenic belts; the Alps; vertical movements at the regional scale; geology of Italy.

## **Tipo testo**

## **Testo**

### **Testi di riferimento**

Press F., Siever R. - Capire la terra - Ed. Italiana a cura di Lupia Palmieri E., Parlotto M. - Zanichelli Edizioni

### **Obiettivi formativi**

The aim of the course is to provide the students with the fundamental knowledge of the modern geology, starting from the formation of the planet and arriving to the plate tectonic theory. The first part of the course provides the students with the basic knowledge of the "fundamental system" of the Earth, through the study of the genetic process of the various rocks found on surface. The second half of the course deals primarily with the general processes that are acting on the Earth surface, such as water runoff, ice and glaciers, wind etc. The general purpose is to supply the students of Civil and Environmental Engineering with the basic geological knowledge that will allow them to understand the interaction between human actions and natural environment for both, environmental preservation and natural risk reduction.

### **Metodi didattici**

Frontal lectures

### **Modalità di verifica dell'apprendimento**

Oral examination