



**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA**  
**DIPARTIMENTO DI SCIENZE**

**Insegnamento** Chimica del Suolo

**Corso di studio:** Corso di Laurea Magistrale in Geoscienze e Georisorse

**Anno di Corso:** I

**Periodo didattico:** II semestre 2014/2015

**Tipologia:** affine

**Totale Crediti:** 6

**Tipo Esame:** scritto e orale

**Valutazione:** voto

**Lingua di insegnamento:** Italiano, inglese

inizio corso 9/03/2015 fine corso 5/06/2015

**APPELLI DI ESAME**

Mese	Anno	Appello previsto
Febbraio	2015	
Marzo	2015	
Aprile	2015	
Maggio	2015	
Giugno	2015	19
Luglio	2015	10
Settembre	2015	11
Ottobre	2015	9
Novembre	2015	13
Dicembre	2015	11
Gennaio	2016	15

**COMMISSIONE ESAME:**

Presidente: Sabino Aurelio Bufo

Componente: Laura Scranò

Componente: Giovanni Mongelli

Componente: Sergio Longhitano

**ORARIO RICEVIMENTO STUDENTI**

	dalle ore	alle ore	presso
LUNEDI'	15	17	Studio docente
MARTEDI'	11	13	Studio docente
MERCOLEDI'	11	13	Studio docente
GIOVEDI'	11	13	Studio docente
VENERDI'	11	13	Studio docente

**Eventuali prerequisiti**

Discreta conoscenza della chimica di base



# **UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA**

## **DIPARTIMENTO DI SCIENZE**

### **Obiettivi Formativi**

Il corso si propone di contribuire alla cultura della sostenibilità dell'ambiente, con particolare riguardo alla utilizzazione e preservazione del suolo, affrontandone le relative problematiche educative e cognitive.

Lo studente dovrà imparare a considerare il suolo come bene primario che può essere utilizzato senza modificarne le proprietà, la qualità ed il valore.

Al termine del corso lo studente dovrà aver acquisito la padronanza delle tecniche chimiche e chimico fisiche per la valutazione della qualità del suolo.

Il corso pertanto fornirà allo studente le conoscenze relative alla genesi, composizione e classificazione del suolo, nonché alle sue proprietà chimiche, fisiche e chimico – fisiche, con particolare riguardo alle reazioni di scambio ed al pH.

Sono trattati alcuni processi di trasformazione e degradazione del suolo e gli aspetti relativi alle fasi fluide contenute nel suolo e le loro proprietà.

Alcune esercitazioni sui metodi di campionamento e sulle analisi di laboratorio completano il programma.

### **Programma del Corso**

#### **Le fasi solide inorganiche**

La matrice litologica:

Sali, minerali e rocce

- *Silicati, fillosilicati, ossidi, idrossidi*
- *altri minerali di interesse pedologico*

#### **Le fasi organiche del suolo**

- *costituenti organici*
- *umificazione*
- *significato energetico e ambientale*
- *estrazione e frazionamento*
- *caratteristiche chimiche e chimico-fisiche*

#### **I fenomeni di adsorbimento e scambio**

Cariche sulle superfici del suolo

- *permanenti*
- *variabili o pH dipendenti*

Ritenzione e scambio cationico

- *il doppio strato elettrico*
- *aspetti qualitativi dello scambio*
- *selettività dello scambio*

Ritenzione anionica e molecolare

- *anioni scambiabili*
- *adsorbimento di molecole neutre o parzialmente cariche*

Equazioni dello scambio ed isoterme di adsorbimento.

Cinetiche di rilascio nella fase liquida. Valutazione dei parametri cinetici.

#### **pH e potenziale di ossidoriduzione**

Il pH del suolo e la sua regolazione

- *accettori e donatori di elettroni;*
- *l'ossidoriduzione nel suolo.*





## **UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA**

### **DIPARTIMENTO DI SCIENZE**

#### **Esercitazioni**

Sicurezza in laboratorio. Unità di misura. Accuratezza, precisione. Uso degli strumenti di misura. Metodi di campionamento del suolo. Preparazione dei reattivi. Determinazione delle curve acido/base e redox di un suolo. Titolazione complessometrica di ioni bivalenti. Determinazione della distribuzione granulometrica. Determinazione del pH e della conducibilità elettrica della fase liquida del suolo. Determinazione della capacità di scambio cationico e della sostanza organica del suolo; determinazione del calcare totale e del contenuto in calcio scambiabile.

#### **Metodi didattici**

lezioni frontali, esercitazioni numeriche e di laboratorio

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

Prova pratica di laboratorio e relazione dello studente sulle attività di laboratorio, esame orale in colloquio singolo

#### **Testi di Riferimento**

Sequi: Fondamenti di Chimica del Suolo, Patron Ed. Bologna.  
Nyle C. Brady: The Nature and Properties of Soils, Prentice Hall  
AA VV (2000). Metodi di analisi chimica del suolo. FrancoAngeli Ed.

#### **Altre informazioni:**

La frequenza di questo corso è assolutamente necessaria per accedere alle esercitazioni di laboratorio. Gli studenti dovranno relazionare sui risultati ottenuti nelle prove pratiche di laboratorio.



**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA**  
**DIPARTIMENTO DI SCIENZE**

**COURSE: SOIL CHEMISTRY**

**Course of studies:** Master Course in Geosciences and Geo-resources

**Academic Year:** 2014/2015

**ECTS:** 6

**Teaching Methods:** Lectures – Lab activities

**Evaluation:** written and oral exam

**Methods:**

**Evaluation:** score on 30 points

**Semester:** 2<sup>nd</sup>

**Language:** ITALIAN (and ENGLISH)

Course beginning on 9/03/2015 ending on 5/06/2015

**Calls for examination**

Month	Year	Expected call
February	2015	
March	2015	
April	2015	
May	2015	
June	2015	X
July	2015	X
September	2015	X
October	2015	X
November	2015	X
December	2015	X
January	2016	X

**Examination Panel:**

President: Sabino Aurelio Bufo

Member: Laura Scrano

Member: Giovanni Mongelli

Member: Sergio Longhitano

**Previous requirements:**

Good knowledge of basic chemistry

**Learning Outcomes:**

This course gives a contribution to the knowledge of environmental sustainability, with a particular emphasis to the use and preservation of soil. Students shall consider the soil as a primary asset that can be used for human activities without modification of its properties, quality, or quantity. At the end of this course students should have acquired mastery of chemical and physico-chemical techniques for the soil quality assessment. The course aims to provide students with the knowledge related to the genesis, composition, classification of the soil, as well as its chemical and physical exchange reactions and pH.





## **UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA**

### **DIPARTIMENTO DI SCIENZE**

Are also handled some of the processes of transformation and degradation of the soil. Aspects related to fluid phases contained in soil & Some exercises on sampling and laboratory analysis complete the educational process of this course.

#### **Syllabus:**

##### ***The inorganic solid phases***

The lithology of soil

The crystalline and amorphous minerals

- *Silicates, phyllosilicates, oxides, hydroxides*
- *other minerals of interest in soil*

##### ***The organic phases of the soil***

The organic matter

- *organic constituents*
- *humification*
- *energy and environmental meaning*
- *extraction and fractionation*
- *chemical and chemical-physical properties*

##### ***The phenomena of adsorption and exchange***

Charges on the soil surfaces

- *permanent charges*
- *pH dependent or variable charges*

Retention and cation exchange

- *the electrical double layer*
- *qualitative aspects of the exchange ( reversibility, stoichiometry, velocity, mass action , etc.).*
- *selectivity of the exchange*

Retention of anionic and molecular compounds

- *exchangeable anions*
- *adsorption of neutral or partially charged molecules*

Equations of the exchange and adsorption isotherms.

Kinetics of soil release. Evaluation of the kinetic parameters.

##### ***pH and redox potential***

The pH of the soil and its regulation

- *acceptors and electron donors ;*
- *the redox in soil*

##### ***Tutorials***

Safety in the laboratory. Measure units. Accuracy, precision. Use of measuring instruments. Methods of soil sampling. Preparation of reactants. Determination of the soil acid/base and redox curves. Complexometric titration of divalent ions. Determination of particle size distribution. Determination of pH and electrical conductivity of the liquid phase of soil.

Determination of cation exchange capacity, organic matter of the soil, total carbonate content, exchangeable calcium.



***UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA***  
***DIPARTIMENTO DI SCIENZE***

**Suggested textbooks**

Sequi: Fondamenti di Chimica del Suolo, Patron Ed. Bologna.  
Nyle C. Brady: The Nature and Properties of Soils, Prentice Hall  
AA VV (2000). Metodi di analisi chimica del suolo. FrancoAngeli Ed.

**Further information:**

You should attend the lectures given during this course to be permitted to access to laboratory exercises.  
Students will report on the results obtained in the tests laboratory practices.