

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

---

**Programma di insegnamento per l'a.a. 2015/2016**

Insegnamento: Chimica del Suolo/ Soil Chemistry

Docente: Sabino Aurelio BUFO

Corso di studio: CORSO DI LAUREA MAGISTRALE INTERNAZIONALE in GEOSCIENZE E  
GEORISORSE / GEOSCIENCES AND GEORESOURCES

Anno di corso: I

Periodo didattico: secondo semestre

Tipologia: affine

Totale crediti: 6 (sei) in 4+2

Tipo esame: orale

Valutazione: voto

Lingua di insegnamento: italiano/inglese

Inizio corso 1/03/2016    Fine corso 14/06/2016, con interruzione dal 24al 29/03

**APPELLI DI ESAME**

Mese	Anno	Appello previsto
Febbraio	2016	12 Per 2014/2015
Marzo	2016	18 Per 2014/2015
Aprile	2016	15 Per 2014/2015
Maggio	2016	13 Per 2014/2015
Giugno	2016	21
Luglio	2016	19
Settembre	2016	20
Ottobre	2016	18
Novembre	2016	15
Dicembre	2016	13
Gennaio	2017	17

**COMMISSIONE ESAME:**

Presidente: Sabino Aurelio Bufo

Componente: Laura Scrano

Componente: Giovanni Mongelli

Componente: Sergio Longhitano

**ORARIO RICEVIMENTO STUDENTI**

<i>GIORNO</i>	<i>DALLE ORE</i>	<i>ALLE ORE</i>	<i>PRESSO</i>
LUNEDI'	15	17	Studio docente
MARTEDI'	11	13	Studio docente

# UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA

## DIPARTIMENTO DI SCIENZE

---

MERCOLEDI'	11	13	Studio docente
GIOVEDI'	11	13	Studio docente
VENERDI'	11	13	Studio docente

### Eventuali prerequisiti:

Discreta conoscenza della chimica di base

### 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.*

**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. Franco Angeli Ed.

George Stoops, author; M.J. Vepraskas, ed. Guidelines for Analysis and Description of Soil and Regolith Thin Sections. SSSA

**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**

---

**Syllabus a.a. 2015/2016**

Course: Soil Chemistry

Professor: Sabino Aurelio Bufo

Course of studies: Master Course GEOSCIENCES AND GEORESOURCES

Year: First

ECTS: 6 (six)

Teaching Methods: Lectures – Lab. Activities

Evaluation Method: oral exam

Evaluation: score on 30 points

Semester: 2<sup>nd</sup>

Language: ENGLISH (and ITALIAN)

Course beginning on March 1<sup>st</sup>, 2016 ending on June 14<sup>th</sup>, 2016

**CALLS FOR EXAMINATION**

<b>Month</b>	<b>Year</b>	<b>Expected call</b>
February	2016	
March	2016	
April	2016	
May	2016	
June	2016	X
July	2016	X
September	2016	X
October	2016	X
November	2016	X
December	2016	X
January	2017	X

NOTE: In the previous table you can see in which months an examination call is expected.

**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, and value.

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 properties, physical and chemical - physical, especially with regard to the exchange reactions and pH.

Are also handled some of the processes of transformation and degradation of the soil. Aspects related to fluid phases contained in soil and their property are also provided.

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

### **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. Franco Angeli Ed.

George Stoops, author; M.J. Vepraskas, ed. Guidelines for Analysis and Description of Soil and Regolith Thin Sections. SSSA

### **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