# .- Chimica del Suolo

## Prof. Gian Maria Beone

### **Obiettivo del corso E RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

Scopo del corso è fornire allo studente le conoscenze fondamentali della genesi dei suoli, della chimica dei componenti organici e inorganici e loro interazione, dei cicli degli elementi nutritivi e dell’uso dei fertilizzanti. La capacità di applicare conoscenza e comprensione è sviluppata anche con esercitazioni di gruppo in laboratorio e in campo. Al termine dell’insegnamento ci si attende che lo studente abbia acquisito conoscenze relative ai principi generali dei processi chimici, biologici e fisici che avvengono nel sistema suolo. Tali conoscenze sono alla base della comprensione delle complesse dinamiche della formazione di un suolo, della sua evoluzione e della capacità di consentire lo sviluppo delle piante ai fini produttivi. Altro importante obiettivo del corso è quello di far acquisire una padronanza del linguaggio scientifico della materia e di raggiungere un’autonomia di giudizio in merito all’interpretazione dell’analisi di un terreno ed eventualmente stabilire come poter migliorare le sue caratteristiche produttive. Lo studente sarà in possesso delle basi teoriche per approfondire gli argomenti trattati nel corso attraverso l’auto-consultazione di testi specializzati, riviste scientifiche ed educative.

***PROGRAMMA DEL CORSO***

|  |  |
| --- | --- |
|  | CFU |
| **Sistema suolo** |  |
| I principali elementi della crosta terrestre. Le rocce: classificazione, genesi, processi di disgregazione e decomposizione. Profilo del suolo e suoi orizzonti diagnostici. Fattori della pedogenesi ed equazione di Jenny. Applicazione delle chiavi di lettura della Soil–Taxonomy e World Reference Base. Granulometria e tessitura. Struttura dei suoli. | 1.25 |
| **Chimica del silicio e argille** |  |
| La classificazione dei silicati. Fillosilicati primari e secondari. Genesi delle argille. Proprietà chimico-fisiche del suolo: stato colloidale, carica elettrica, superficie specifica e densità di carica superficiale. | 0.75 |
| **Sostanza organica** |  |
| Classificazione, caratterizzazione e ruolo della sostanza organica. Sostanze umiche: struttura chimica, genesi e caratterizzazione. | 0.75 |
| **Adsorbimento e scambio ionico** |  |
| Modelli fisici delle reazioni di adsorbimento e scambio. Adsorbimento cationico: effetto di valenza, diluizione e selettività. Adsorbimento anionico: adsorbimento specifico e aspecifico. Isoterma di Freundlich. | 0.5 |
| **Fase liquida e gassosa del suolo** |  |
| L’acqua del suolo. Grado di reazione e GSB. Il potere tampone del suolo. Potenziale redox e composizione dell'aria tellurica. Acque irrigue. | 0.5 |
| **Suoli particolari** |  |
| Gestione e correzione di suoli acidi, alomorfi. Suoli sommersi. | 0.5 |
| **Elementi della fertilità e fertilizzazione** |  |
| Elementi principali, secondari e microelementi della fertilità. Ciclo del fosforo, dell’azoto, del potassio, dello zolfo e del calcio. Fertilizzanti: classificazione e titoli. Concimi azotati, fosfatici e potassici. | 0.75 |
| **Esercitazioni in aula, in laboratorio e in campo** |  |
| Aula: Spiegazioni teoriche e preparazione alle esercitazioni di laboratorio e di campo (4 ore).  Laboratorio: determinazione del pH, del calcare totale, stima della tessitura e colore del suolo (6 ore).  Campo: esercitazione tecnico pratica con compilazione della scheda di campionamento (2 ore). | 1.0 |

***BIBLIOGRAFIA***

P. Sequi , C. Ciavatta, T. Miano, *Fondamenti di Chimica del suolo,* Patron Editore, Bologna, 2017 (cartaceo o e-book).

D.G. Strawn, H.L. Bohn, G.A. O'Connor. Soil Chemistry. John Wiley & Sons, Incorporated, 2015 (ebook).

Alfred R. Conklin and Mark F. Vitha, Introduction to Soil Chemistry: Analysis and Instrumentation, John Wiley & Sons, Incorporated, 2014 (ebook).

***DIDATTICA DEL CORSO***

1. Lezioni frontali di tipo teorico dove saranno affrontati i temi principali del corso.
2. Esercitazioni in aula, in laboratorio e in campo dove verranno presi in esame esempi di pianificazione e caratterizzazione di un suolo dal campionamento all’interpretazione del risultato.
3. Lo studente parteciperà ad esercitazione tecnico pratica con compilazione della scheda di campionamento.
4. Lo studente svolgerà esperienze di laboratorio in gruppi di 2-3 persone di analisi del terreno (pH, salinità, calcare totale, colore e stima della tessitura con test manuali). Le analisi riguarderanno la caratterizzazione di orizzonti di alcuni profili di suolo. Al termine del laboratorio redigeranno una breve descrizione del profilo investigato.

***METODO E CRITERI DI VALUTAZIONE***

La valutazione sarà fatta in forma orale alla fine del corso tenendo conto anche delle esercitazioni pratiche. Allo studente che frequenta almeno 2/3 delle esercitazioni in laboratorio e che ha presentato i relativi elaborati scritti verà attribuito un punteggio massimo di 2/30 che concorrerà a formare il voto complessivo. La valutazione terrà conto sia della loro partecipazione attiva alle esercitazioni che della qualità degli elaborati. Il punteggio verrà attribuito al termine del corso.

L’esame orale, espresso in trentesimi, sarà volto a valutare innanzitutto capacità di ragionamento e rigore analitico sui temi oggetto del corso, nonché proprietà di linguaggio. Consiste in quesiti che vertono su tutti gli argomenti affrontati in aula compresi quelli delle esercitazioni. Il voto della prova orale viene comunicato immediatamente al termine della prova stessa.

***AVVERTENZE E PREREQUISITI***

Lo studente dovrà possedere conoscenze di base di chimica generale e inorganica e di chimica organica.

Nel caso in cui la situazione sanitaria relativa alla pandemia di Covid-19 non dovesse consentire la didattica in presenza, sarà garantita l’erogazione a distanza dell’insegnamento con modalità, sincrone o asincrone, che verranno comunicate in tempo utile agli studenti

***ORARIO E LUOGO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI***

Il Prof. Gian Maria Beone riceve gli studenti in ufficio e/o in remoto il venerdì dalle ore 14.00 alle ore 15.00.