

ANNO ACCADEMICO: 2016/2017

INSEGNAMENTO/MODULO: Chimica Agraria ed elementi di biochimica (AGR0079)

TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ FORMATIVA: Base

DOCENTE: Prof. Antonio Scopa

e-mail: antonio.scopa@unibas.it

sito web:

telefono: +39 0971 205240

cell. di servizio (facoltativo): +39 329 3606253

Lingua di insegnamento: ITALIANO

n. CFU: 9 di cui 8 di lezioni e 1 di esercitazione/laboratorio.

n. ore: 80 di cui 64 di lezioni e 16 di esercitazione/laboratorio.

Sede: Potenza
Scuola: SAFE
CdS: Corso di Studi in Scienze Forestali e Ambientali - Cod. Ateneo 0425 - Classe L-25 - Scienze e Tecnologie agrarie e forestali.

Semestre: II

OBIETTIVI FORMATIVI E RISULTATI DI APPRENDIMENTO

L'obiettivo formativo da raggiungere con la somministrazione del presente insegnamento è quello di permettere allo studente di acquisire le conoscenze di base e le capacità operative per la comprensione dei principali processi chimico-fisici che stanno alla base della pedogenesi e della fertilità chimica e biologica del suolo oltre agli aspetti relativi al complesso sistema suolo-pianta-atmosfera.

Il risultato da raggiungere sarà quello di riuscire a far possedere al discente gli strumenti in grado di far comprendere il ruolo fondamentale che esso svolge nella sostenibilità degli ambienti agricoli, forestali e naturali. Il corso si propone anche di introdurre lo studente alla comprensione ed all'uso dei principali sistemi di classificazione del suolo.

PREREQUISITI

Allo studente che accede a questo insegnamento è consigliato il possesso di una buona preparazione nei fondamenti della matematica, della fisica, della chimica generale ed organica nonché di elementi di biologia vegetale. I prerequisiti vengono forniti dagli insegnamenti di base erogati durante il primo anno di corso.

CONTENUTI DEL CORSO

1° credito: argomenti trattati nel corso delle lezioni

La pedogenesi: Le fasi del suolo. La genesi del suolo. Processi ed fattori della pedogenesi: equazione di Jenny. Processi di weathering delle rocce: disaggregazione fisica e decomposizione chimica. Cenni sulle rocce: tipologie e caratteristiche. Minerali cristallini ed amorfi. Silicati ed alluminosilicati. Foglietti tetraedrici ed ottaedrici. Distribuzione della carica nei foglietti.

Sostituzioni isomorfe. Struttura e proprietà dei silicati. Carica permanente e carica variabile. Classificazione dei silicati. Fillosilicati. Minerali argillosi del suolo. I non silicati: ossidi, idrossidi e carbonati. Proprietà colloidali del suolo.

2° credito: argomenti trattati nel corso delle lezioni

Primi approcci alla classificazione dei suoli: la classificazione russa. La Tassonomia del suolo. La classificazione WRB

3° credito: argomenti trattati nel corso delle lezioni

I costituenti organici del suolo. Ciclo del carbonio nel sistema suolo-pianta. Natura e origine della sostanza organica. Processi di trasformazione: decomposizione, mineralizzazione, umificazione. Sostanze umiche e sostanze non umiche. Acidi umici, acidi fulvici, umine. Teorie dell'umificazione. Proprietà e funzioni agronomiche della sostanza organica nel suolo. Humus forestali. Humus: frazionamento e proprietà chimico-fisiche.

4° credito: argomenti trattati nel corso delle lezioni

Potere adsorbente del suolo. Assorbimento meccanico, biologico e chimico. Adsorbimento di scambio. Lo scambio

cationico: il fenomeno e le sue caratteristiche. Capacità di scambio cationico. Basi di scambio e grado di saturazione. I modelli di doppio strato: Helmutz, Gouy e Chapman, Stern. Spessore del doppio strato. Effetto della carica e della concentrazione ionica. Potenziale del doppio strato. Affinità dei cationi per lo scambiatore. Serie liotropiche. Aspetti quantitativi dei processi di scambio: scambio omovalente ed eterovalente. Adsorbimento anionico. Adsorbimento negativo o repulsione anionica. Adsorbimento positivo non specifico. Adsorbimento specifico o chimico. Adsorbimento dei fosfati.

5° credito: argomenti trattati nel corso delle lezioni

pH del suolo. Fattori influenzanti il grado di reazione. Reazione e potere tampone del suolo. Effetto del pH sulla disponibilità degli elementi nutritivi. Forme di acidità: attiva e di scambio. I suoli acidi: cause e fattori di acidificazione del suolo, natura dell'acidità del suolo, H-argille ed Al-argille. Chimica dell'alluminio: forme idrolitiche dello ione Al, curve di distribuzione, monomeri ed idrossipolimeri di Al. Correzione dei suoli acidi. Potenziale redox del suolo. Diagrammi pE-pH. Cicli dei principali elementi nutritivi nel sistema suolo-pianta: macroelementi (N, P, K) ed alcuni microelementi. Cenni sull'inquinamento del suolo. Cause, fonti, effetti diretti ed indiretti. Rischio ambientale da pratiche agricole: agrofarmaci, fosforo e azoto, metalli pesanti.

6° credito: argomenti trattati nel corso delle lezioni

Bioenergetica: reazioni esergoniche ed endoergoniche. Ciclo dell'ATP. Reazioni di ossido-riduzione. Potenziali ossido-riduttivi standard. Enzimi: classificazione, caratteristiche, composizione, coenzimi, cofattori, gruppi prostetici.

7° credito: argomenti trattati nel corso delle lezioni

Cinetica enzimatica: equazione di Michaelis-Menten e sue elaborazioni. Fattori che influenzano l'attività enzimatica: pH e temperatura. Inibizione enzimatica. Amminoacidi e proteine. Lipidi: biosintesi e catabolismo degli acidi grassi. Fitormoni: auxine, giberelline, citochinine, acido abscissico ed etilene.

8° credito: argomenti trattati nel corso delle esercitazioni

Campionamento dei suoli: approcci metodologici, tipologie di campionamento, numero e ripartizione dei campioni elementari. Lettura ed interpretazione di un certificato di analisi. Colore e descrizione del profilo di un suolo. 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 calcare attivo; determinazione dell'azoto organico; determinazione del fosforo assimilabile (metodo Olsen).

METODI DIDATTICI

Il corso prevede 80 ore di didattica tra lezioni ed esercitazioni. In particolare sono previste 64 ore di lezione in aula e 16 ore di esercitazioni guidate in laboratorio. Gli argomenti del corso saranno trattati con l'ausilio di presentazioni in Power Point sia per quanto riguarda le lezioni frontali sia per le esercitazioni di laboratorio.

Il corso è organizzato nelle seguenti parti:

- 1) Didattica frontale: attraverso la somministrazione delle unità didattiche in aula lo studente acquisisce le conoscenze necessarie alla comprensione dei processi di natura chimica, pedologica, biochimica e microbica che stanno alla base del funzionamento del sistema suolo-pianta. L'acquisizione delle conoscenze e la capacità di comprensione saranno costantemente monitorate, durante lo svolgimento delle lezioni frontali, attraverso una continua interazione tra docente e studenti. L'interazione docente studenti, attività che si può concretizzare anche nella richiesta del docente di discutere argomenti trattati nell'insegnamento in funzione della loro ricaduta su problematiche di stretta attualità inerenti la disciplina insegnata, con lo scopo di promuovere l'interesse, lo sviluppo di autonomia di giudizio e di migliorare le abilità comunicative. (Lezioni in aula su tutti gli argomenti del corso di 64 ore);
 - 2) Esercitazioni: lo studente partecipa ad esperienze di laboratorio e seminariali che hanno lo scopo di fornire parametri analitici utili alla previsione e interpretazione dei processi chimici e biologici che caratterizzano il sistema suolo-pianta. Questa parte dell'insegnamento avrà anche l'obiettivo di verificare le capacità di applicazione delle
-

conoscenze acquisite alla gestione. (Esercitazioni in laboratorio, obbligatorie, per complessive 16 ore).

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

La verifica dell'apprendimento dell'insegnamento di Chimica Agraria ed elementi di biochimica consiste nel riscontrare il livello di raggiungimento degli obiettivi formativi precedentemente indicati e avviene attraverso un colloquio finale. Il colloquio verte sugli argomenti svolti nel corso delle lezioni, saranno poste, di norma, 6 domande di base, due per ogni area tematica (chimica del suolo, biochimica agraria e pedologia). Partendo da questa struttura si procede agli opportuni approfondimenti relativi agli argomenti affrontati. La verifica deve essere superata in modo globale ed è necessario che il candidato raggiunga una valutazione sufficiente in ognuna delle 3 aree disciplinari caratterizzanti questo corso. La commissione valuta i punteggi raggiunti in ciascuna delle aree formative e facendo una media pesata dei punteggi, in funzione dei CFU dedicati a ciascuna area (6 CFU Chimica del suolo, 2 CFU Biochimica vegetale e 1 CFU pedologia), giunge a formulare la valutazione complessiva. La durata della prova orale è valutabile in circa 40 minuti.

TESTI DI RIFERIMENTO E DI APPROFONDIMENTO, MATERIALE DIDATTICO ON-LINE

AA.VV., 2003. Biochimica agraria, Scarponi L. Coord., Pàtron Editore, Bologna.

AA.VV., 2005. Fondamenti di Chimica del Suolo, Sequi P. coord., Pàtron Editore, Bologna.

Mengel K. e Kirkby E.A., 2001. Principles of Plant Nutrition. 5th Edition. Pp. 849. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Boston, London.

Appunti dalle lezioni.

In relazione ai contenuti e agli obiettivi formativi del corso saranno specificate le parti da approfondire maggiormente.

METODI E MODALITÀ DI GESTIONE DEI RAPPORTI CON GLI STUDENTI

All'inizio del corso, dopo aver descritto obiettivi, programma e metodi di verifica, il docente raccoglie l'elenco degli studenti che intendono iscriversi al corso, corredato di nome, cognome, matricola ed email.

Orario di ricevimento presumibile: lunedì-venerdì dalle 9.00 alle 11.00. Tali orari potranno variare in funzione di eventuali lezioni o impegni accademici che saranno comunicati in apposita bacheca.

Oltre all'orario di ricevimento settimanale, il docente è disponibile in ogni momento per un contatto con gli studenti, attraverso la propria e-mail o mediante contatto telefonico.

DATE DI ESAME PREVISTE

18/07/2016, 14/09/2016, 11/10/2016, 15/11/2016, 14/12/2016

Eventuali variazioni, dovute a impegni accademici o lezioni, saranno comunicate via mail o in apposita bacheca.

COMMISSIONE d'ESAME

Prof. Antonio SCOPA

Prof. Adriano SOFO

Prof. Sabino Aurelio BUFO

Prof. Piergiorgio GHERBIN

Dott. Maria NUZZACI

Dott. Laura Scrano

SEMINARI DI ESPERTI ESTERNI SI NO

ALTRE INFORMAZIONI



**SCUOLA DI SCIENZE
AGRARIE, FORESTALI,
ALIMENTARI
ED AMBIENTALI**