

**ANNO ACCADEMICO: 2019-2020**

INSEGNAMENTO: Inquinamento del Suolo e Bioremediation

TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ FORMATIVA: Corso di base della LM in Scienze Forestali e Ambientali

DOCENTE: Adriano Sofo

e-mail: [adriano.sofa@unibas.it](mailto:adriano.sofa@unibas.it)

web:

<http://docenti.unibas.it/site/home/docente.html?m=003255>

[Google Scholar Citation Profile](#)

[Scopus Author ID: 6602840446](#)

[Web of Science Researcher ID: L-6668-2014](#)

[ORCID ID: 0000-0003-0305-308X](#)

telefono: 0971 206228

Lingua di insegnamento: italiano

n. CFU: 6	n. ore: 40 di lezioni 16 di esercitazioni	Sede: Potenza Scuola: SAFE CdS: LM Scienze Forestali e Ambientali	Semestre: I semestre
-----------	---	---	----------------------

#### OBIETTIVI FORMATIVI E RISULTATI DI APPRENDIMENTO

L'inquinamento del suolo è uno dei problemi maggiormente attuali, sia perché è causa di distruzione di habitat, biodiversità e di equilibri ecologici, sia perché è uno dei principali fattori che mette in pericolo la salute e la vita dell'uomo. Durante il corso, gli studenti acquisiranno competenze teorico/pratiche sulle numerose forme di inquinamento del suolo e sui meccanismi che concorrono alla sua diffusione, come esistono. Per ogni forma di contaminazione, saranno esaminate tutte le tecniche volte a eliminare il problema o a mitigarne gli effetti nocivi.

- **Conoscenza e capacità di comprensione:** conoscenza e capacità di comprendere i principi generali che regolano, sia dal punto di vista qualitativo che quantitativo, i fenomeni di inquinamento del suolo e la reattività dei composti tossici e nocivi presenti nei suoli, gli equilibri fisici e chimici di vari tipi di inquinanti, la struttura elettronica dei metalli pesanti e le loro proprietà periodiche, la persistenza degli xenobiotici nei suoli, nonché le interazioni intermolecolari e interparticellari in suoli inquinati; conoscenza e capacità di comprendere le relazioni chiave fra struttura e proprietà dei più importanti inquinanti del suolo; conoscenza e capacità di comprendere i meccanismi di bonifica dei suoli inquinati.
- **Applicazione delle conoscenze e capacità di comprensione:** capacità di lettura e scrittura delle formule dei più comuni composti tossici nei suoli; capacità di applicare le conoscenze acquisite alla risoluzione di semplici problemi numerici di chimica; capacità di identificare le principali proprietà fisiche e chimiche degli inquinanti del suolo nelle fasi gassosa, liquida, solida e delle soluzioni; capacità di trattare in modo appropriato, sia a livello qualitativo che quantitativo, le proprietà generali degli inquinanti del suolo in soluzione acquosa; capacità di riconoscere i principali modelli della struttura elettronica dei metalli pesanti, e di identificare le proprietà di altri xenobiotici ed i loro andamenti nel suolo; capacità di trattare in modo appropriato problematiche riguardanti l'effetto degli inquinanti sugli organismi, il bioaccumulo negli organismi e la biomagnificazione nelle catene trofiche, e il biomonitoraggio dei suoli ai fini della interpretazione delle relazioni tra le caratteristiche dei suoli e le dinamiche degli inquinanti; capacità di riconoscere e descrivere i fattori essenziali che controllano la cinetica delle reazioni chimiche dei principali inquinanti del suolo; capacità di riconoscere e di interpretare le principali relazioni struttura/proprietà delle classi di composti inorganici e organici studiati.
- **Capacità di scegliere e giudicare (autonomia di giudizio):** capacità di valutare e di applicare la procedura più idonea per risolvere semplici problemi di chimica applicata; capacità di costruire le principali relazioni fra proprietà macroscopiche e microscopiche degli inquinanti del suolo; capacità di discriminare fra le differenti caratteristiche dei suoli inquinati e di applicare i corretti metodi di bonifica; capacità di prevedere le principali proprietà fisiche e le più marcate differenze nella reattività delle classi di composti inorganici e organici studiate.

- 
- **Capacità di comunicazione:** capacità di comunicare, organizzandole in modo logico, usando un linguaggio corretto ed aiutandosi con pertinenti mezzi matematici e grafici, le conoscenze e le abilità acquisite.
  - **Capacità di apprendere:** capacità di raccogliere ed organizzare in modo funzionale le informazioni ricevute durante le ore di lezione o ricercate sui testi consigliati e sulla letteratura disponibile.
- 

#### PREREQUISITI

- chimica inorganica
  - conoscenza dell'ecologia forestale e della selvicoltura generale
- 

#### CONTENUTI DEL CORSO

##### *Lezioni*

#### 1. L'INQUINAMENTO DEL SUOLO

- 1.1 Il concetto di ambiente
- 1.2 L'inquinamento
- 1.3 Siti contaminati e tipologie
- 1.4 Tipologie di intervento
- 1.5 Tecniche di trattamento

#### 2. LA BIOREMEDIATION

- 2.1 La bioremediation
- 2.2 Le piante e i microrganismi: loro utilità nelle operazioni di bonifica di siti contaminati
- 2.3 Processi energetici cellulari delle piante e dei microrganismi
- 2.4 Organismi di importanza ambientale

#### 3. LA BIOREMEDIATION APPLICATA

- 3.1 Metodi di biorisanamento da metalli pesanti e altri xenobiotici
- 3.2 Bioremediation applicata al suolo e alle acque contaminate da idrocarburi
- 3.3 Altri esempi di bioremediation

##### *Pratica*

Casi-studio su sistemi forestali e suoli agrari. Esercitazioni in laboratorio riguardanti misurazioni biochimiche e fisiologiche su piante.

---

#### METODI DIDATTICI

Il corso è prevede 40 ore di lezioni (lezioni frontali e casi-studio) e 16 ore di esercitazioni (laboratorio e visite didattiche). Durante le attività di laboratorio, gli studenti, organizzati in squadre autonome, saranno chiamati ad analizzare, anche con specifiche relazioni, i casi-studio considerati nell'ambito di ciascuna esercitazione.

Una parte del materiale didattico sarà reso disponibile online sul sito:

<http://docenti.unibas.it/site/home/docente/materiali-e-risorse.html?m=003255>

---

#### MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

L'apprendimento verrà verificato sulla base di verifiche durante il corso (*in itinere*), dei lavori di gruppo su casi-studio specifici (in gruppi di massimo 4-5 studenti), sulla frequenza dei laboratori e delle visite didattiche e, infine, su un esame orale su tutti gli argomenti del corso. Se il voto complessivo non dovesse essere sufficiente (< 18), l'esame risulterà non essere superato.

---

---

---

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

Carli Anna M., Pane Luigi, Mariottini G. Luigi. Elementi di ecologia applicata. Inquinamento del suolo. ECIG Editore. Pp. 133. ISBN: 8875458855

Sequi Paolo, Ciavatta Claudio, Miano Teodoro. Fondamenti di Chimica del Suolo. Pàtron Editore. Pp. 296. ISBN: 9788855533621

Review ed articoli forniti durante il corso.

Appunti di lezione.

---

---

METODI E MODALITÀ DI GESTIONE DEI RAPPORTI CON GLI STUDENTI

- ricevimento in studio in giorni/orari programmati (preferibilmente da martedì a giovedì).

- contatti email e Skype (in qualsiasi momento).

---

---

DATE DI ESAME

Calendario disponibile online:

<http://docenti.unibas.it/site/home/docente.html?m=003255>

COMMISSIONE DI VALUTAZIONE

Prof. Adriano Sofo (presidente)

Prof. Sabino A. Bufo (membro)

Dr. Laura Scrano (membro)

Prof. Bartolomeo Dichio (membro aggiuntivo)

Dr. Maria Nuzzaci (membro aggiuntivo)

Prof. Vitale Nuzzo (membro aggiuntivo)

Dr. Alba Nicoletta Mininni (membro aggiuntivo)

---

---

SEMINARI DI ESPERTI ESTERNI: NO

---

---