



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

### LABORATORIO ANALISI DI MATRICI AMBIENTALI

**RICCARDO PETRINI**

Anno accademico 2021/22  
CdS SCIENZE AMBIENTALI  
Codice 250DD  
CFU 6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
LABORATORIO ANALISI DI GEO/08 MATRICI AMBIENTALI		LEZIONI	88	LAURA ERCOLI SILVIA FORNASARO STEFANIA GIANNARELLI ELISABETTA ORLANDINI RICCARDO PETRINI LUIGI SANITA' DI TOPPI LUCA SEBASTIANI TIZIANO TUCCINARDI CLAUDIA VANNINI

#### Obiettivi di apprendimento

##### *Conoscenze*

Il corso si propone di fornire conoscenze multidisciplinari per la pianificazione e acquisizione di dati analitici su diverse matrici ambientali e per la loro valutazione. Questo comprende: le modalità di campionamento, i principali metodi analitici per la determinazione di contaminanti organici ed inorganici nelle diverse matrici ambientali, le conoscenze sulle tecniche relative al monitoraggio ambientale delle comunità microbiche e vegetali, il monitoraggio e la risoluzione dei problemi connessi con la presenza di xenobiotici in ambiente. Lo studente che completa con successo il corso conoscerà e sarà in grado di descrivere le fasi necessarie all'esecuzione di un monitoraggio ambientale, integrando nel percorso le diverse metodologie analitiche, e di porre i presupposti per il risanamento.

Docenti: Riccardo Petrini, Stefania Giannarelli, Claudia Vannini, Elisabetta Orlandini, Tiziano Tuccinardi, Luigi Sanità di Toppi, Luca Paoli, Luca Sebastiani, Laura Ercoli, Rudy Rossetto

##### *Modalità di verifica delle conoscenze*

Lo studente avrà parte attiva con lavori di gruppo ed esercitazioni in laboratorio che permetteranno di commentare e discutere le metodologie più appropriate e le conoscenze apprese;  
Le conoscenze saranno verificate nel corso dell'esame finale.

##### *Capacità*

L'insegnamento fornisce gli strumenti teorici e pratici per una completa caratterizzazione delle matrici ambientali, per la valutazione della risposta degli organismi vegetali agli inquinanti e della loro capacità fitodepurante. Lo studente che completa con successo il corso saprà pianificare ed eseguire il campionamento, acquisirà manualità nelle operazioni di laboratorio e nell'uso di strumentazione per analisi chimiche e geochimiche, saprà pianificare il monitoraggio di comunità microbiche e vegetali presenti nell'ambiente e saprà analizzare ed interpretare correttamente i dati ottenuti, mettendo in relazione i fattori biotici ed abiotici che determinano il destino di contaminanti. Saprà inoltre applicare i concetti fondamentali della chimica tossicologica ambientale anche in riferimento alle normative europee.

##### *Modalità di verifica delle capacità*

Le capacità saranno verificate nel corso dell'esame finale.

##### *Comportamenti*

L'insegnamento mira a fornire strumenti metodologici professionali in diversi ambiti disciplinari



## UNIVERSITÀ DI PISA

(geochimico, chimico, biologico, tossicologico, agronomico) e, soprattutto, la chiave per la loro applicazione integrata alle problematiche ambientali. Lo studente che completi con successo il corso sarà consapevole dell'importanza della corretta acquisizione di dati analitici attraverso procedure di laboratorio, e maturerà il necessario spirito critico per la corretta valutazione dei risultati. Acquisirà inoltre le competenze date da un approccio multidisciplinare per l'analisi e la bonifica delle matrici ambientali. Sarà utilizzare le sue conoscenze e capacità nelle diverse discipline, presupposto per l'impostazione di progetti di caratterizzazione ambientale, dalle fasi di pianificazione del lavoro e fino alla interpretazione dei dati. Sulla base dei dati di monitoraggio e attraverso la conoscenza dei processi sarà in grado di valutare l'impatto di contaminanti sull'ecosistema e sulla salute umana.

### Modalità di verifica dei comportamenti

L'acquisizione dei comportamenti sarà verificata nel corso dell'esame finale.

### Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Conoscenze di base per le varie tematiche affrontate nel corso

### Indicazioni metodologiche

Erogazione: lezioni frontali, attività in campo e di laboratorio. Le lezioni frontali e fuori sede saranno propedeutiche alle esercitazioni in laboratorio

Attività del discente:

- frequenza delle lezioni
- frequenza delle attività in campo
- frequenza delle attività di laboratorio
- partecipazione alle discussioni
- studio individuale
- ricerca bibliografica

Metodo di insegnamento:

- lezioni
- attività di campionamento
- attività di laboratorio

### Programma (contenuti dell'insegnamento)

Didattica frontale (1 CFU, 8 ore)

Attività di laboratorio (4 CFU, 56 ore)

Attività in campo (1 CFU, 16 ore)

Introduzione ai metodi chimici e geochimici di analisi di acque e suoli; metodologie di campionamento; acquisizione parametri *in situ*; analisi di elementi in traccia (inclusi elementi potenzialmente tossici) e maggiori; analisi componenti organiche; tecniche per il monitoraggio delle comunità microbiche nelle diverse matrici ambientali; tecniche per il rilevamento dell'indice di biodiversità lichenica e misure ecofisiologiche; analisi del bioaccumulo di contaminanti in licheni e muschi per il biomonitoraggio dell'inquinamento atmosferico; metodi di valutazione *in silico* della tossicità degli xenobiotici presenti nell'ambiente sulla salute umana e animale secondo la normativa europea 3R prevista dal REACH; utilizzo di software per la determinazione *in silico* dell'ADME e della Tossicità in base alle caratteristiche strutturali dei principali xenobiotici presenti nelle matrici, e loro impatto sulla salute umana ed animale

### Bibliografia e materiale didattico

Diapositive delle lezioni.

Articoli, protocolli e altro materiale fornito dal docente.

Materiale e strumentazione di laboratorio.



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

Indicazioni per non frequentanti

La frequenza è obbligatoria. Il materiale potrà essere reperito sulla piattaforma moodle oppure su richiesta al docente

### Modalità d'esame

L'esame consiste in esame scritto con un approfondimento scelto tra docente e studente, discusso in modo critico durante l'esame. Durante l'esame orale lo studente dovrà dimostrare la sua conoscenza degli argomenti illustrati durante il corso, inclusi quelli trattati durante le attività su campo e di laboratorio, spiegandoli in modo esaustivo, chiaro, razionale e corretto. Lo studente dovrà essere in grado di presentare i diversi argomenti utilizzando una terminologia appropriata e con proprietà di linguaggio. Sarà inoltre valutata la capacità dello studente di discutere criticamente i concetti acquisiti durante il corso, insieme alla sua abilità nel mettere in relazione gli argomenti del corso con le sue conoscenze di base nei diversi ambiti.

### Stage e tirocini

Sono possibili stage/tirocini presso aziende

Ultimo aggiornamento 08/08/2021 17:49