UNIVERSITÀ DI PISA

MONITORAGGIO MATRICI AMBIENTALI

STEFANIA GIANNARELLI

Anno accademico	2021/22
CdS	SCIENZE AMBIENTALI
Codice	140CC
CFU	6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
MONITORAGGIO MATRICI AMBIENTALI	CHIM/01	LEZIONI	54	STEFANIA GIANNARELLI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze
Lo studente alla fine del corso acquisirà le principali tecniche utilizzate in un monitoraggio ambientale, dalle più comuni tecniche di campionamento, al pretrattamento e purificazione del campione, fino all'analisi critica dei dati ottenuti.
L'obiettivo del corso è fornire strumenti per la pianificazione, preparazione ed esecuzione di programmi di campionamento di matrici ambientali e la conoscenza delle più moderne tecniche di chimica analitica per l'analisi delle principali classi di contaminanti ambientali.
Alla fine del corso, gli studenti avranno una conoscenza delle determinazioni chimiche adottate nella valutazione della qualità ambientale; dovrebbero essere in grado di comprendere e applicare metodologie nel monitoraggio ambientale chimico degli inquinanti in diversi compartimenti, criteri per valutare l'affidabilità dei dati e degli strumenti chimici per la loro interpretazione, in relazione alla composizione delle matrici ambientali (aria, acqua, suolo / sedimento), alle fonti di contaminazione e al loro effetto sull'ambiente.

Modalità di verifica delle conoscenze
La conoscenza acquisita sarà verificata con una prova finale, orale.

Capacità
Al termine del corso lo studente sarà in grado di
- discutere e approfondire autonomamente gli argomenti del corso;
- eseguire semplici calcoli per quantificare le caratteristiche chimiche dei sistemi naturali e i processi che vi avvengono;
- intraprendere la valutazione di problemi di inquinamento atmosferico seguendo la guida di un esperto.

Modalità di verifica delle capacità
L’accertamento delle capacità acquisite avverrà tramite l’esame finale.

Comportamenti
Lo studente potrà sviluppare interesse, sensibilità e senso critico verso problematiche ambientali. Di conseguenza potrà orientarsi politicamente e decidere di votare per formazioni che compiano scelte dirette alla protezione dell'ambiente.

Modalità di verifica dei comportamenti
L’interesse degli studenti verso le tematiche del corso è stimolato e (in minor misura) verificato da domande e proposte di discussione del docente.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)
Conoscenze di base di chimica generale e organica, di fisica e di biologia. Interesse per le tematiche ambientali. Capacità pratiche della vita di ogni giorno.

Indicazioni metodologiche
Tutorial didattici e casi-studio. Utilizzo di data base per la ricerca di metodi analitici, casi di studio, esperienze di laboratorio: campionamento, trattamento di campioni e determinazione di sostanze chimiche in matrici ambientali mediante l'utilizzo di metodi strumentali (GC-MS.).
Discussioni su temi specifici e test finale.
Attività didattiche:

frequenza alle lezioni
partecipazione al seminario/discussioni
studio individuale
Ricerca bibliografica

Metodi di insegnamento:
lezioni
Seminario
Apprendimento basato sulle attività / apprendimento basato sui problemi / apprendimento basato sull'indagine

Programma (contenuti dell'insegnamento)

Il corso mira a fornire una conoscenza delle principali metodologie di monitoraggio dell'inquinamento, nei diversi mezzi ambientali (aria, acqua, suolo, cibo). In questo contesto, si prevede di acquisire le conoscenze, nella specificità di ciascun comparto ambientale, delle fasi critiche e delle principali metodologie per una corretta esecuzione delle attività di campionamento (continue o discrete), di stoccaggio e di trattamento dei campioni. Verranno inoltre citate le principali tecniche analitiche per la determinazione degli inquinanti prioritari.
Elimenti basilari della chimica ambientale; definizioni ed esempi di contaminazione e inquinamento, contaminazione abiotica e biotica (bioconcentrazione, bioaccumulo e biomagnificazione), TEQ; valutazione della qualità ambientale; standard di qualità ambientale.
Contaminazione e inquinamento, fonti naturali e antropiche, determinazione dei livelli di fondo, ripartizione delle fonti; inquinanti prioritari ed emergenti, principali classi inquinanti come idrocarburi, organoalogenati (es. PCB, pesticidi, PF, PBDE, PCN, VOC, VHOC, IPA, POP, PPCP, ecc.), polimeri, metalli, composti organometallici, farmaci e prodotti per la cura personale; sostanze chimiche, identità molecolare, proprietà chimiche che influenzano il destino ambientale, naturale e artificiale; correlazione tra struttura molecolare e proprietà fisico-chimiche, destino e comportamento ambientali; coefficienti di ripartizione e fattore di concentrazione, matrici ambientali (caratteristiche chimiche e fisiche, distribuzione dei contaminanti, metodi di campionamento e stoccaggio); fenomeni di trasporto e distribuzione di specie chimiche nell'ambiente e tra le diverse matrici ambientali; Monitoraggio chimico (idrolisi, fotodegradazione, biodegradazione); monitoraggio dell'inquinamento, strumenti predittivi e retrospettivi nel monitoraggio ambientale.
Laboratorio analitico: procedure di raccolta e conservazione di campioni di matrici ambientali; tecniche di omogeneizzazione; metodi gravimetrici (peso secco, peso umido); metodi basati sulle titolazioni; soluzioni acquose chimiche. Valutazione dei risultati analitici, validazione del metodo, dati di merito.
Ricerca bibliografica

Bibliografia e materiale didattico

Fra i libri e le pubblicazioni consigliate:
Colin Baird , Michael Cann - CHIMICA AMBIENTALE - Seconda edizione italiana condotta sulla terza edizione americana, 2006, - ISBN: 9788808170408
Handbook of Water Analysis, Editore Leo M.L. Nollet, Casa editrice: Marcell Dekker, New York (ISBN 0-8247-8433-2)
Radojevi, Miroslav; Bashkin, Vladimir N., Practical Environmental Analysis, Royal Society of Chemistry, 1999.
Reeve, Roger N., Environmental Analysis. Analytical Chemistry by Open Learning, John Wiley and Sons, Chichester, England, 1994
Ecotoxicology of Organic Contaminants , Eros Bacci, Lewis. 1994 ISBN 1566700221
E. Manahan, Chimica dell'ambiente. Piccin, 2000 ISBN:8829913871
Further bibliography will be indicated

Modalità d'esame

L’esame consiste in una prova orale che dura orientativamente un’ora. Agli studenti sarà richiesto di discutere un caso studio di monitoraggio chimico. Verranno esaminati i seguenti aspetti: bibliografia, obiettivi e conclusioni sulla qualità ambientale, validazione del metodo, presentazione dei dati, caratteristiche delle sostanze inquinanti e della matrice. Durante la prova orale lo studente deve essere in grado di dimostrare la propria conoscenza del materiale del corso ed essere in grado di discuterne i contenuti con attenzione e con correttezza di espressione. Con la presentazione orale, da fare all'insegnante e agli altri studenti, lo studente deve dimostrare la capacità di affrontare un problema di ricerca circoscritto e organizzare un'esposizione efficace dei risultati.

Altri riferimenti web

https://unimap.unipi.it/registri/dettregistriNEW.php?re=3286895:::&ri=8597

Ultimo aggiornamento 20/07/2021 19:08