UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Environmental Chemistry

2122-2-F5401Q048

Obiettivi

Obiettivi

Esporre le conoscenze chimiche delle reazioni chimiche caratteristiche di ciascun comparto ambientale, la natura delle sostanze presenti e la loro reattività e persistenza nell'ambiente.

Conoscenze e capacità di comprensione

Al termine del corso lo studente conosce:

Le principali reazioni chimiche per composti di origine antropogenica presenti nel comparto ambientale acqua, le reazioni di idrolisi;

Le principali reazioni dei composti presenti nel comparto atmosfera, le reazioni radicaliche;

La chimica dei processi nel suolo per i contaminanti organici e i metalli;

La persistenza dei composti antropogenici e naturali nei diversi comparti ambientali.

Conoscenza e capacità di comprensione applicate

Al termine del corso lo studente è in grado di:

Calcolare il tempo di vita ed emivita dei composti presenti nei diversi comparti ambientali e predirne la loro

reattività;

Determinare quali composti antropogenici possono essere dei composti organici persistenti, bioaccumulabili e tossici.

Autonomia di giudizio

Al termine del corso lo studente è in grado di:

Individuare quali composti chimici posso avere impatto sui diversi comparti ambientali e sull'uomo;

Individuare le strategie per il controllo degli inquinanti nei diversi comparti ambientali;

Individuare i processi per la potabilizzazione delle acque.

Abilità comunicative

Saper esporre in modo chiaro e sintetico e con proprietà di linguaggio, mediante le principali reazioni chimiche nei diversi comparti ambientali la reattività dei composti antropogenici e naturali.

Capacità di apprendere

Saper applicare le conoscenze acquisite della chimica ambientale a composti diversi da quelli affrontati durante il corso. Comprendere gli argomenti presenti nella letteratura scientifica della chimica ambientale sia passate che presente.

Contenuti sintetici

Conoscenza del ruolo dei composti chimici ed inquinanti nel comparto suolo, acqua ed atmosfera e loro effetto sull'uomo e sull'ambiente.

Programma esteso

Le reazioni fotochimiche nei processi in atmosfera composti primari e secondari. La chimica dei processi in idrosfera: il ciclo dell'acqua, la reattività chimica in acqua di composti antropogenici. La chimica dei processi nel suolo: processi biogeochimici, metalli, contaminanti organici. Effetti dei contaminanti nella chimica dell'atmosfera, idrosfera, litosfera. Proprietà dei composti antropogenici, schemi generali di degradazione, idrocarburi, PAHs, PCBs, dibenzodiossine e dibenzofurani, pesticidi, tensioattivi, metalli. Prevenzione e trattamento degli inquinanti. Principi di controllo di qualità dell'aria. Processi di potabilizzazione. Principi per il trattamento delle acque reflue.

Prerequisiti

Elementi di chimica inorganica, organica e analitica forniti nei corsi base della laurea triennale.

Modalità didattica

L’insegnamento prevede 6 cfu di lezioni frontali in aula mediante presentazione di slide. Il metodo di insegnamento sviluppa gli argomenti mediante una cronologia temporale storica, spiegando i motivi e le metodiche sviluppate per la sintesi dei diversi composti, il progredire delle conoscenze sulla reattività con la determinazione dei principali metaboliti ed il progredire delle conoscenze degli effetti sull’ambiente e sull’uomo.

Materiale didattico

Jorge G. Ibanez et al, Environmental Chemistry – Fundamentals, Springer.

Stanley E. Manahan, Environmental Chemistry, Lewis

C.Baird et al., Chimica Ambientale, Zanichelli

R.P. Schwarzenbach et al. Environmental Organic Chemistry, Wiley

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Primo semestre

Modalità di verifica del profitto e valutazione

Esame

Orale

Valutazione dell’esame:

Voto in trentesimi 18-30/30

L'esame consiste nella valutazione delle conoscenze acquisite dallo studente nell'ambito della chimica

dell'ambiente, con particolare attenzione alla reattività dei composti organici voltatili in atmosfera, reattività dei pesticidi in acqua e composti organici persistenti.

Nella prova orale, lo studente verrà valutato sulla base dei seguenti criteri: 1) conoscenza e capacità di comprensione ; 2) collegamento dei diversi concetti; 3) autonomia di ragionamento;

Orario di ricevimento

Il prof. Ezio Giovanni Bolzacchini riceve gli studenti previo appuntamento per mail:

ezio.bolzacchini@unimib.it