



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

## COURSE SYLLABUS

### Environmental Chemistry

2223-2-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 volatili 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

## **Sustainable Development Goals**

