



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

SYLLABUS DEL CORSO

Chimica Ambientale

2627-2-F5402Q036

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 possono 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: metalli, contaminanti organici. Effetti dei contaminanti nella chimica dell'atmosfera, idrosfera, litosfera. Proprietà dei composti antropogenici, schemi generali di degradazione, idrocarburi, PAHs, PCBs, 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 didattiche

Lezioni, 6 cfu, 48 ore

L'insegnamento prevede:

24 lezioni da 2 ore svolte in modalità erogativa in presenza (6 cfu) 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

EsameOrale

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;

Descrittori di valutazione:

Voto < 18

Conoscenza e capacità di comprensione: lo studente identifica solo parzialmente le caratteristiche dei concetti e identifica solo pochi e insufficienti elementi rilevanti in un fenomeno

Collegamento dei diversi concetti: I collegamenti tra i concetti sono frammentati e insufficientemente supportati da conoscenze teoriche e prive di struttura logica

Autonomia di ragionamento: Autonomia nel ricostruire il proprio percorso di apprendimento e sviluppo professionale mancante.

Voto 18–22

Conoscenza e capacità di comprensione: lo studente riconosce e spiega un sufficiente numero di caratteristiche concettuali. I riferimenti teorici sono presenti ma non sempre rigorosi.

Collegamento dei diversi concetti: I collegamenti tra i concetti sono sufficienti ma ne fornisce una spiegazione

parziale, con una struttura logica presente. Lo studente costruisce un'argomentazione di base, con una struttura minima e con imprecisioni.

Autonomia di ragionamento: Autonomia solo di base nel ricostruire il proprio percorso di apprendimento e sviluppo professionale.

Voto 23–27

Conoscenza e capacità di comprensione: lo studente riconosce e spiega un elevato numero di caratteristiche concettuali. I riferimenti teorici sono presenti e ben organizzati dimostrando buona padronanza del linguaggio e una solida struttura logico-argomentativa

Collegamento dei diversi concetti: I collegamenti tra i concetti sono buoni con una spiegazione completa e buona struttura logica. Lo studente costruisce un'argomentazione evidenziando relazioni significative tra le varie fasi di sviluppo

Autonomia di ragionamento: Buona autonomia nel ricostruire il proprio percorso di apprendimento professionale e buona capacità di riflessione critica

Voto 28–30

Conoscenza e capacità di comprensione: lo studente ha piena padronanza delle caratteristiche concettuali. I riferimenti teorici sono ben organizzati e dimostra una ottima padronanza del linguaggio.

Collegamento dei diversi concetti: I collegamenti concettuali sono ottimi fornendo spiegazioni esaustive. Lo studente costruisce un'argomentazione evidenziando relazioni significative tra le varie fasi di sviluppo e una ottima struttura logico-argomentativa

Autonomia di ragionamento: Ottima autonomia nel ricostruire il proprio percorso di apprendimento professionale e una capacità avanzata di autoriflessione.

Orario di ricevimento

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

ezio.bolzacchini@unimib.it

Sustainable Development Goals

ISTRUZIONE DI QUALITÀ | CONSUMO E PRODUZIONE RESPONSABILI | LOTTA CONTRO IL CAMBIAMENTO CLIMATICO
