

## COURSE SYLLABUS

### Aquatic Chemistry

2425-3-E3201Q087

---

#### Obiettivi

##### Obiettivi

Acquisizione delle conoscenze chimiche di base sui processi e sui meccanismi che regolano la composizione chimica di un corpo idrico.

Lo studente, inoltre, acquisisce conoscenza dei parametri chimici utili per valutare la qualità dell'acqua

##### Conoscenze e capacità di comprensione

Al termine del corso lo studente conosce:

Le principali reazioni chimiche nel comparto acqua: le reazioni acido-base, le reazioni di ossidoriduzione, le reazioni di precipitazione/dissoluzione dei sali, applicate sia a sistemi chiusi che aperti

I processi di potabilizzazione di un'acqua.

##### Conoscenza e capacità di comprensione applicate

Al termine del corso lo studente è in grado di:

Calcolare la composizione chimica di un'acqua in funzione del pH sia in un sistema aperto che in un sistema chiuso

Calcolare l'alcalinità totale di un'acqua

Calcolare il potenziale e l'attività elettronica di un'acqua

##### Autonomia di giudizio

Al termine del corso lo studente è in grado di:

Individuare le principali specie chimiche di un'acqua sia in sistemi aperti che chiusi

Individuare i processi per la potabilizzazione delle acque.

**Abilità comunicative**

Saper esporre in modo chiaro e sintetico e con proprietà di linguaggio, le reazioni chimiche e le relazioni quantitative tra le diverse speci chimiche presenti in un'acqua.

**Capacità di apprendere**

Saper applicare le conoscenze acquisite della chimica delle acque alle diverse tipologie di acque sotterranee e superficiali. Comprendere gli argomenti presenti nella letteratura scientifica della chimica delle acque sia passate che presente.

**Contenuti sintetici**

Conoscenza degli equilibri chimici in soluzione acquosa.

Applicazioni per la caratterizzazione della qualità di un'acqua e il trattamento potabilizzazione delle acque.

**Programma esteso**

pH e capacità tampone di un'acqua; sistema  $\text{CO}_2$ ,  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$ ;

Acidità e Alcalinità di un corpo d'acqua;

Speciazione degli ioni metallici in soluzione acquosa;

Reazioni redox; condizioni redox in soluzione acquosa; potenziali di riduzione; equazione di Nerst; principali componenti di un'acqua in funzione delle condizioni redox.

Prodotto di solubilità; effetto dello ione comune; solubilità degli idrossidi; solubilità dei carbonati; diagrammi solubilità-pH; controllo della solubilità;

Caratterizzazione qualità delle acque;

Processi di potabilizzazione delle acque.

**Prerequisiti**

Nozioni di base di chimica generale ed organica.

**Modalità didattica**

Lezioni 5 cfu, Esercitazioni 1 cfu, 50 ore.

L'insegnamento prevede

- 14 lezioni da 2 ore in presenza e 6 lezioni da 2 ore da remoto in modalità sincrona, svolte in modalità erogativa (5 cfu) mediante presentazione di slide e argomenti svolti.
- 3 esercitazioni da 2 ore in presenza e 2 esercitazioni da 2 ore da remoto in modalità sincrona svolte in didattica interattiva (1 un cfu) con soluzioni di problemi. Il metodo di insegnamento sviluppa gli argomenti mediante una cronologia temporale storica.

## **Materiale didattico**

Il materiale didattico dell'insegnamento è disponibile sulla piattaforma e-learning: Libri suggeriti:

W. Stumm, J. J. Morgan Aquatic Chemistry, Wiley, 1996

## **Periodo di erogazione dell'insegnamento**

Secondo semestre

## **Modalità di verifica del profitto e valutazione**

Esame orale

Voto 18-30/30

L'esame consiste nella valutazione delle conoscenze acquisite dallo studente nell'ambito della chimica delle acque, con particolare attenzione ai grafici logC-pH, all'alcalinità, dissoluzione sale e reazioni Ox-Red.

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**

ACQUA PULITA E SERVIZI IGIENICO-SANITARI

---

