UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Aquatic Chemistry

2627-3-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/diossoluzione 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 CO?,HCO??, CO?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

- 20 lezioni da 2 ore svolte in modalità erogativa in presenza (5 cfu) mediante presentazione di slide e argomenti svolti.
- 5 esercitazioni da 2 ore, svolte in didattica interattiva in presenza (1 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 acqua, 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;

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

ACQUA PULITA E SERVIZI IGIENICO-SANITARI