

ENVIRONMENTAL SCIENCES (LM60)

(Lecce - Università degli Studi)

Teaching ENVIRONMENTAL CHEMISTRY

GenCod A005668

Owner professor Alessandra GENGA

Teaching in italian CHIMICA AMBIENTALE

Teaching ENVIRONMENTAL CHEMISTRY Language

Course year 2

SSD code CHIM/12

Curriculum SVILUPPO E PIANIFICAZIONE SOSTENIBILI

Reference course ENVIRONMENTAL SCIENCES

Course type Laurea Magistrale

Location Lecce

Credits 4.0

Semester Second Semester

Teaching hours Front activity hours: 32.0

Exam type

For enrolled in 2023/2024

Assessment

Taught in 2024/2025

Course timetable

<https://easyroom.unisalento.it/Orario>

BRIEF COURSE DESCRIPTION

Studio dei processi chimici che regolano acque, aria e suolo. Inquinanti primari e secondari, loro sorgenti, reazioni, destino ed effetto su acqua, aria e suolo.

REQUIREMENTS

-Funzioni elementari: potenze, radici, esponenziali e logaritmi. Soluzione di equazioni algebriche
- Conoscenza delle principali grandezze fisiche e delle relazioni che le legano, principali unità di misura.
- Reazioni chimiche e loro bilanciamento. L'equazione di stato dei gas perfetti - Il significato di pressione e temperatura di un gas- Miscele di gas - Pressioni parziali - Legge di Dalton. Mole-Numero di Avogadro. Equilibri in soluzione- Prodotto ionico dell'acqua- pH- Definizioni di acidi e basi- Soluzioni di acidi e basi forti ed il loro pH- Soluzioni di acidi e basi deboli e il pH- Acidi poliprotici- Idrolisi dei sali e pH- Soluzioni tampone. Solubilità dei solidi ionici.
- Classificazione dei composti organici (inclusi composti organici naturali: proteine, zuccheri, acidi grassi, ecc.).
- Conoscenze di Termodinamica applicabili a sistemi di interesse chimico in condizioni di equilibrio. Equilibri di fase in sistemi monocomponente e pluricomponente. La legge di stato del gas ideale. Frazione molare e pressione parziale. Primo e secondo principio della termodinamica. Trasformazioni fisiche delle sostanze pure. Le miscele semplici. Principi di fotochimica e reazioni radicaliche.
Capacità di analisi di dati e problem solving.
Non è prevista alcuna propedeuticità

COURSE AIMS

Al termine del corso, lo studente possiede le conoscenze di base dei processi nei vari comparti ambientali (aria, acqua, suolo, a livello naturale ed antropico). Lo studente, inoltre, acquisisce conoscenze di base delle principali sorgenti di inquinamento, conosce e comprende la mobilità degli inquinanti e le loro reazioni, i principi chimici e fisici fondamentali necessari per conoscere e comprendere il loro impatto nell'ambiente. Lo studente acquisisce conoscenza e comprensione dei parametri chimici e chimico-fisici che riguardano l'ambiente e la chimica dell'inquinamento. Lo studente acquisirà attitudine al ragionamento scientifico e svilupperà capacità critiche nell'analisi dei fenomeni chimici e nella risoluzione di problemi. Lo studente acquisirà capacità espositive caratterizzate da chiarezza e proprietà di linguaggio, esponendo correttamente definizioni e concetti fondamentali. Lo studente avrà la capacità di approfondire autonomamente argomenti e tematiche inerenti la disciplina di insegnamento, sarà in grado di comprendere e di descrivere problematiche ambientali, di tradurle in termini chimici e di metterle in relazione con altre discipline.

TEACHING METHODOLOGY

Gli argomenti del corso saranno trattati con l'ausilio di lavagna, presentazioni Power Point.

ASSESSMENT TYPE

Il conseguimento dei crediti attribuiti all'insegnamento prevede una prova orale con votazione finale in trentesimi ed eventuale lode. L'esame consentirà di verificare l'acquisizione delle conoscenze e delle abilità attese e i risultati di apprendimento raggiunti tramite due o tre quesiti sulle tematiche svolte. Verrà valutata la capacità di tradurre in termini chimici problematiche ambientali e di problem solving.

ASSESSMENT SESSIONS

Appena disponibili, saranno pubblicati al seguente link:
<http://www.scienzefn.unisalento.it/536>

OTHER USEFUL INFORMATION

Il docente è tutor degli studenti riportati al seguente link:
<https://www.scienzefn.unisalento.it/web/834089/1088>
Che saranno ricevuti ogni giorno previo appuntamento

orario di ricevimento: ogni giorno previo appuntamento

FULL SYLLABUS

Idrosfera

Proprietà chimico fisiche dell'acqua. Stratificazione dei corpi d'acqua. Distribuzione della temperatura e salinità nelle acque oceaniche

Acque naturali: fondamenti di chimica acquatica. Chimica di ossidoriduzione nelle acque naturali (ossigeno disciolto, BOD, COD, decomposizione della materia organica, composti dello zolfo nelle acque naturali, drenaggio acido dalle miniere, scala del pE, diagrammi pE-pH, composti azotati nelle acque naturali). Chimica acido-base e solubilità nelle acque naturali (CO₂ in acqua, il sistema CO₂-carbonato, concentrazione ionica nelle acque naturali e in quelle potabili, indice di alcalinità e di durezza nelle acque naturali). Comportamento degli ioni metallici in acqua. Esempi di solubilizzazione di metalli dai depositi metallici insolubili. Componenti maggioritari dell'acqua di mare. Le acque naturali: contaminazione. Contaminazione da nitrati, nitrosammine, perclorati, fosfati, contaminazione da sostanze organiche, farmaci nelle acque.

Atmosfera

Costituenti naturali dell'aria. Struttura verticale dell'atmosfera.

Lo strato di ozono: ciclo di Chapman, meccanismo I e II di deplezione dell'ozono. Formazione del buco dell'ozono in Antartide, diminuzione di ozono alle medie latitudini. Inquinamento a livello del suolo all'esterno e in ambienti confinati. Il ciclo del carbonio. Il ciclo dell'azoto. Il ciclo dello zolfo. Fonti di ossidazione del H₂S. Ossidazione di SO₂ (meccanismo in fase omogenea e in fase eterogenea). Particolato atmosferico. Smog fotochimico e winter smog. Inquinamento indoor. Ossidazione dei composti organici, cenni.

Geosfera

I costituenti inorganici: i minerali.

Sostanze organiche di interesse ambientale: pesticidi, diossine, furani, PCB, IPA.

REFERENCE TEXT BOOKS

S.E. Manahan "Chimica dell'ambiente" Ed. Piccin

C. Baird "Chimica ambientale" Ed. Zanichelli

Ricardo Beiras "Marine pollution" Ed. Elsevier

Tiwary Abhishek, Williams Ian "Air pollution measurement, modelling and mitigation" 4Th ed. CRC Press

P. Sequi "Chimica del suolo" Patron Editore