

# SCIENZE AMBIENTALI (LM60)

(Lecce - Università degli Studi)

## Insegnamento CHIMICA AMBIENTALE

GenCod A005668

**Insegnamento** CHIMICA AMBIENTALE

**Anno di corso** 1

**Insegnamento in inglese**  
ENVIRONMENTAL CHEMISTRY

**Lingua** ITALIANO

**Settore disciplinare** CHIM/12

**Percorso** PERCORSO COMUNE

**Corso di studi di riferimento** SCIENZE AMBIENTALI

**Docente** Alessandra GENGA

**Tipo corso di studi** Laurea Magistrale

**Sede** Lecce

**Crediti** 8.0

**Periodo** Primo Semestre

**Ripartizione oraria** Ore Attività frontale: 64.0

**Tipo esame** Orale

**Per immatricolati nel** 2020/2021

**Valutazione** Voto Finale

**Erogato nel** 2020/2021

**Orario dell'insegnamento**

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

### BREVE DESCRIZIONE DEL CORSO

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. Trattamenti di acqua, aria e suolo.

### PREREQUISITI

- 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

---

## OBIETTIVI FORMATIVI

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, e applicano tali conoscenze per il trattamento delle acque, dei fumi e decontaminazione dei suoli. Lo studente acquisirà la capacità di applicare le conoscenze chimiche acquisite per concorrere a procedure di valutazione d'impatto e certificazione ambientale, valutando la presenza e distribuzione degli inquinanti nelle matrici ambientali, inoltre avrà la capacità di applicare le conoscenze acquisite a processi di risanamento ambientale.

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.

---

## METODI DIDATTICI

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

---

## MODALITA' D'ESAME

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. Durante il periodo COVID-19 l'esame sarà sostenuto tramite Microsoft TEAM

---

## APPELLI D'ESAME

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

---

## PROGRAMMA ESTESO

### Idrosfera

Proprietà chimico fisiche dell'acqua. 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 (CO<sub>2</sub> in acqua, il sistema CO<sub>2</sub>-carbonato, concentrazione ionica nelle acque naturali e in quelle potabili, indice di alcalinità e di durezza nelle acque naturali) Le acque naturali: contaminazione. Inquinamento delle acque sotterranee. Contaminazione da nitrati, nitrosammine, contaminazione da sostanze organiche, farmaci nelle acque, decontaminazione delle acque di falda (procedimenti fisici e chimici, biorisanamento e attenuazione naturale, risanamento in situ). Disinfezione dell'acqua: aerazione, rimozione del Ca e Mg, disinfezione, filtrazione, rimozione delle particelle colloidali, osmosi inversa, disinfezione tramite tecnologia delle membrane, disinfezione mediante UV, disinfezione mediante metodi chimici, disinfezione al punto d'uso. Trattamento delle acque reflue e dei liquami. origine e rimozione del fosfato in eccesso.

### Atmosfera

Importanza dell'atmosfera. Stratificazione dell'atmosfera. Lo strato di ozono. Inquinamento a livello del suolo all'esterno e in ambienti confinati. Il ciclo del carbonio. Il ciclo dell'azoto. Controllo degli NO<sub>x</sub>. Il ciclo dello zolfo. Controllo degli SO<sub>x</sub>. Reazioni dell'ossigeno atmosferico. L'acqua atmosferica. Particolato atmosferico. Smog fotochimico. L'ozono troposferico. Sistematica delle reazioni chimiche e fotochimiche nell'atmosfera. Emissioni autoveicolari. Effetto serra.

### Geosfera

La pedogenesi. Aspetti chimici della pedogenesi. I costituenti del suolo e le loro proprietà chimico-fisiche. I costituenti inorganici: i minerali. I colloidali. CSC. Porosità, tessitura e struttura. I suoli salini. I suoli acidi. La chimica del suolo e la fertilità.

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

---

## TESTI DI RIFERIMENTO

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

C. Baird "Chimica ambientale" Ed. Zanichelli

G. Chiesa "Inquinamento delle acque sotterranee" Ed Hoepli

D.W. Connell "Basic concept of environmental chemistry" Lewis Publishers New York

P. Sequi "Chimica del suolo" Patron Editore