

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2013/2014
<b>CORSO DI LAUREA MAGISTRALE</b>	Scienze Ambientali
<b>INSEGNAMENTO</b>	Chimica dell' Ambiente
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Affine
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Attività Formative affini o Integrative
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	01846
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	No
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	Chim/12
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)</b>	Santino Orecchio Professore Associato Università di Palermo
<b>CFU</b>	6 (5+1)
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	98
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	52
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	II
<b>SEDE</b>	Consultare il calendario didattico 2013-2014 sul sito del CdL
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali e Esercitazioni laboratorio
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	obbligatoria
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Test risposte multiple ed esercizi Presentazione e discussione di un elaborato (tesina).
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Consultare il calendario didattico 2013-2014 sul sito del CdL
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Prof. Santino Orecchio Contattare preliminarmente il docente T-mail: <a href="mailto:santino.orecchio@unipa.it">santino.orecchio@unipa.it</a> Telefono studio: 091 23897968 Cellulare: 3392029903

### **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

#### **Conoscenza e capacità di comprensione**

L'obiettivo del corso è di fornire i concetti di base per la definizione della composizione e delle caratteristiche chimiche degli ecosistemi naturali (acqua, aria, suolo, sedimenti). I concetti saranno elaborati nell'ottica dei cicli biogeochimici, al fine di individuare e definire i processi di inquinamento ambientale. Inoltre gli studenti devono acquisire gli strumenti per la progettazione e la redazione di una ricerca ambientale, a partire dalle operazioni di campionamento fino all'elaborazione ed interpretazione dei risultati ed, eventualmente proporre soluzioni ed idee per la bonifica ambientale.

#### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Capacità di definire le caratteristiche chimiche principali di un ecosistema naturale in termini di composizione e reattività.

#### **Autonomia di giudizio**

Essere in grado di individuare interazioni tra i differenti comparti ambientali, facendo uso dei cicli biogeochimici. Essere in grado di individuare i componenti antropogenici, con particolare riferimento al concetto di inquinamento.

**Abilità comunicative**

Essere in grado di esporre i concetti di base della chimica ambientale, integrandoli con il concetto di ciclo naturale (o biogeochimico) e di inquinamento dei vari comparti ambientali.

**Capacità d'apprendimento**

Essere in grado di approfondire gli argomenti tramite articoli scientifici specifici della materia e di seguire seminari ed approfondimenti nell'ambito della chimica dell'ambiente.

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

Il corso si propone come obiettivo di fornire i concetti di base per la definizione della composizione e delle caratteristiche chimiche degli ecosistemi naturali (acqua, aria, suolo). I concetti saranno rielaborati nell'ottica dei cicli biogeochimici, al fine di definire i processi di inquinamento ambientale.

<b>MODULO 1</b>	
<b>52 ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
4	Fasi salienti di una ricerca ambientale
6	Campionamento in ambienti naturali: Campionamento acque; Campionamento inquinanti atmosferici Campionamento suoli e sedimenti.
2	Chimica dell'atmosfera: 1. Le regioni dell'atmosfera; 2. Metodi di espressione delle concentrazioni dei gas nell'ambiente; 3. Composizione dell'atmosfera; 4. Strato di ozono; 5. Smog fotochimico; 6. Effetto serra.
2	Inquinamento atmosferico: 1. Ossidi di zolfo; 2. Ossidi di azoto; 3. Particolato; 4. Piombo; 5. Idrocarburi policiclici aromatici. 6. Metodologie analitiche per il controllo della qualità dell'aria; 7. Inquinamento atmosferico e beni culturali.
2	Cicli biogeochimici della biosfera: 1. Ciclo del carbonio; 2. Ciclo dell'ossigeno; 3. Ciclo dell'azoto; 4. Ciclo dello zolfo.
8	Chimica delle acque: Caratteristiche chimico fisiche; 1. Ciclo dell'acqua; 2. Acque superficiali; 3. Acque sotterranee; 4. Acque di mare; 5. Acque per usi vari.
10	Parametri che caratterizzano i sistemi idrici: Caratteristiche organolettiche; 1. Caratteristiche Chimico-fisiche (pH, temperatura, conducibilità) 2. Acidità; 3. Alcalinità; 4. Durezza (totale, temporanea, permanente); 5. Cloruri;

	6. Solfati; 7. Metodologie analitiche per le acque.
4	Inquinamento delle acque: 1. Ossigeno disciolto; 2. BOD; 3. COD; 4. Oli e grassi; 5. Pesticidi (clorurati, fosforati, carbammati, triazinici), erbicidi; 6. Detergenti (anionici, cationici, non ionici, anfolitici, coadiuvanti, ecc); 7. Solventi; 8. Metalli pesanti (piombo, mercurio, cadmio, cromo, stagno ecc.).
1	Trattamento delle acque: 1. Clorazione; 2. Depurazione degli scarichi urbani; 3. Trattamenti biologici; 4. Allontanamento dei metalli.
1	Rifiuti: 1. I rifiuti solidi urbani; 2. Classificazione; 3. Smaltimento; 4. Cenni di legislazione.
	Esercitazioni
2	Campionamento di acque naturali
10	Analisi acque naturali
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Appunti di lezione Manahan Chimica dell' Ambiente