UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Fisica e Chimica - Emilio Segrè
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2023/2024
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2024/2025
CORSO DILAUREA MAGISTRALE	CHIMICA
INSEGNAMENTO	CHIMICA DELL' AMBIENTE E DEI BENI CULTURALI
TIPO DI ATTIVITA'	C
AMBITO	20975-Attività formative affini o integrative
CODICE INSEGNAMENTO	08443
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	CHIM/12
DOCENTE RESPONSABILE	ORECCHIO SANTINO Professore Associato Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI	
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	81
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA	69
PROPEDEUTICITA'	
MUTUAZIONI	
ANNO DI CORSO	2
PERIODO DELLE LEZIONI	1° semestre
MODALITA' DI FREQUENZA	Obbligatoria
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	**ORECCHIO SANTINO** Martedì 08:00 10:00 Studio Prof. Orecchio, Ed. 17, Viale delle Scienze, Palermo

DOCENTE: Prof. SANTINO ORECCHIO

PREREQUISITI	Calcoli numerici e stechiometrici, esperienza laboratorio
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	Conoscenza e capacita' di comprensione Le conoscenze e le capacita' di comprensione degli studenti di Chimica dell'Ambiente e dei Beni Culturali saranno orientate alla acquisizione di competenze teoriche e sperimentali, con particolare riferimento alla chimica delle matrici ambientali (aria, acqua, sedimenti, ecc.), dei materiali relativi ai Beni Culturali, ai metodi analitici per le matrici ambientali per i materiali ed alla interpretazione e valutazione dei dati provenienti da monitoraggi e studi. Inoltre, lo studente deve possedere conoscenze integrate sui processi che avvengono nei comparti ambientali e sulla influenza che le attivita' antropiche esercitano sulle diverse matrici ambientali e sui Beni Culturali. Capacita' di applicare conoscenza e comprensione. Lo studente, alla fine del corso, dovra' possedere capacita' applicative per il monitoraggio delle diverse matrici ambientali e quelle relative ai Beni Culturali sia con strumentazione da campo che di laboratorio. In particolare, lo studente, sulla base di specifiche conoscenze acquisite, integrate da esperienze condotte in aula e in laboratorio, deve essere in grado di progettare, dal punto di vista chimico, piani di monitoraggio ambientale e ricerche delle cause di degrado di un materiale. In particolare, lo studente deve essere in grado di definire le caratteristiche chimiche principali di matrici ambientali e di quelle relative ai Beni Culturali. Autonomia di giudizio lo studente dovra' sviluppare competenze riguardo: approccio scientifico alle operazioni di campionamento e di monitoraggio, valutazione ed interpretazione di dati sperimentali; sicurezza in laboratorio ed in campo; In particolare, sulla base delle conoscenze acquisite, integrate da esercitazioni di laboratorio, deve essere in grado di effettuare la valutazione dello stato dell'ambiente e dei materiali, di coordinare il monitoraggio delle principali variabili di qualita' e studi per valutare le cause di degrado di un materiale. L'autonomia di giudizio e' realizzata attraverso l'esperienza conseguita mediante le esercitazioni, la produzione di elaborati e relazioni, ecc.. Abilita' comunicative Essere in grado di esporre i concetti di base della chimica dell'ambiente e dei Beni Culturali, integrandoli con il concetto di ciclo naturale (o biogeochimico) e di inquinamento dei vari comparti ambientali. Capacita' d'apprendimento Gli studenti del corso dovranno sviluppare adeguate capacita' per l'approfondimento autonomo di ulteriori competenze, con riferimento a: consultazione di materiale bibliografico, consultazione di banche dati e altre informazioni in rete. Le capacita' di apprendimento vengono sviluppate durante tutto il percorso formativo con particolare riferimento allo studio individuale e/o di gruppo ed all'elaborazione di una ricerca.
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	L'esame finale sara' costituito da un compito scritto contenente max 20 quesiti, alcuni dei quali a risposte multiple, in alcuni e' richiesto di discutere su un argomento trattato durante il corso, alcuni quesiti prevedono la risoluzione numerica di un problema, il tutto in relazione agli obiettivi formativi. Ad ogni quesito e' assegnato un valore (riportato accanto alla domanda).La somma dei valori di tutti i quesiti e' pari a 30/30. Inoltre, la votazione finale dell'esame sara' assegnata in base al punteggio ottenuto nel compito ed alla valutazione della discussione in aula di un argomento concordato con il docente durante il corso. Per superare l'esame e' necessario superare il compito scritto con almeno 18/30. La lode sara' assegnata qualora sia il compito sia la tesina siano stati valutati 30/30.
OBIETTIVI FORMATIVI	Il corso ha l'obiettivo di fornire i concetti di base per definire le caratteristiche chimiche degli ecosistemi naturali (acqua, aria, suolo, sedimenti, organismi) e dei materiali inerenti i Beni Culturali. I concetti saranno rielaborati nell'ottica dei cicli biogeochimici, al fine di definire i processi di inquinamento ambientale. Saranno forniti le basi analitiche per il monitoraggio dei diversi ecosistemi e per la valutazione dello stato di degrado di un materiale relativo ai Beni Culturali.
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, esercitazioni numeriche, esercitazioni laboratorio
TESTI CONSIGLIATI	Appunti di lezione; Autori vari, Chimica dell'Ambiente, (2006), Zanichelli; Autori Vari, Chimica per l'arte, (2007) Zanichelli

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
6	Tipi di acque (superficiali, sotterranee, marine,ecc.) e loro caratteristiche chimico fisiche. Chimica delle acque. • Caratteristiche Chimico-fisiche • Temperatura, Salinita, Conducibilita, pH, • Carbonati, Bicarbonati, Calcio, Magnesio, Cloruri, Solfati, Nitrati, Nitriti, Ammoniaca, Ossigeno disciolto; Richiesta di ossigeno (BOD,COD, Kubel, TOC), Oli e grassi, tensioattivi.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
2	Metalli pesanti
2	Micro inquinanti organici (Ipa, pesticidi)
2	Metodi analitici (volumetrici, ponderali e strumentali) per acque, sedimenti, suoli, organismi, aria, ecc.
3	Trattamenti delle acque
2	Ruolo del chimico nell'ambito dei Beni Culturali
4	Materiali inerenti I beni Culturali
3	Inquinamento e danni ai materiali

ORE	Laboratori
4	analisi aria laboratori
4	Determinazione dell'ossigeno disciolto
4	Determinazione sostanze organiche (Kubel)
20	Determinazioni spettrofotometriche dei nitrati, nitri, ammoniaca, fosfati e sostanze attive al blu di metilene.
4	Analisi di metalli in tracce in acque reflue
6	Preparazione di pigmenti inorganici
3	Stesura di un affresco e valutazione sul comportamento dei pigmenti