

Corso di Studio in Archeologia del Mediterraneo
Facoltà delle Arti e della Comunicazione dell'Università degli studi di Enna Kore

A.A. 2010-2011

Docente	Disciplina	Anno	Sem.	CFU
Giorgio Ventimiglia	CHIMICA DELL'AMBIENTE E DEI BENI CULTURALI	III	I	9

PROGRAMMA DEL CORSO

Obiettivo e contenuti:

1. **MODULO Introduzione alla Chimica Generale ed Inorganica.** Proprietà della materia e della luce; l'atomo e la sua evoluzione (modelli di Thomson, Rutherford, Bohr e Schrodinger); equazione di Schrodinger e numeri quantici; orbitale atomico: definizione e geometrie; Aufbau: regole di riempimento degli orbitali (Pauli, Hund) e configurazione elettronica; tavola periodica e proprietà periodiche: , effetto di schermo, affinità elettronica, energia di ionizzazione ed elettronegatività; il legame chimico; effetto dell'elettronegatività sul legame chimico; elettroni di valenza; notazione di Lewis; teoria VB (valence bond) e tipi di legame; legami multipli nelle molecole diatomiche e poliatomiche; geometrie molecolari ed ibridizzazioni; stati di ossidazione; nomenclatura dei composti inorganici ed organici; equilibrio chimico; introduzione agli equilibri acido-base; pH; introduzione alle reazioni di ossido-riduzione; Soluzione e concetto di solubilità; orbitale molecolare (OM), concetto di ordine di legame; caso della molecola di ossigeno; geometrie di alcani, alcheni e alchini; gruppi funzionali, idrocarburi ciclici/aciclici saturi ed insaturi; polimeri; introduzione alla spettroscopia UV-Vis ed IR; UV-vis: transizioni elettroniche, spettri UV-vis, eccitazione e rilassamento: meccanismi non radiativi, radiativi e dissociativi; IR: tipi di vibrazione, molecola biatomica (legge di Hooke), spettri IR.

2. MODULO Chimica dell'Ambiente

- I campi di indagine della Chimica Ambientale
- . Composizione dell'atmosfera, le regioni dell'atmosfera e sue origini, inquinamento atmosferico. Chimica della stratosfera: lo strato di ozono. La chimica dello strato dell'ozono: il danno biologico, principi di fotochimica, processi catalitici nella distruzione dell'ozono. Radicali e reazioni radicaliche. I buchi dell'ozono, ciclo di decomposizione dell'ozono a cui partecipa il cloro, il ruolo degli agenti chimici nella distruzione dell'azoto, i CFC, il ruolo dei composti contenenti bromo.
- La chimica e l'inquinamento dell'aria a livello del suolo (troposfera). L'ozono nelle città: lo smog classico (tipo Londra) e lo smog fotochimico (tipo Los Angeles), le piogge acide, il particolati nell'inquinamento dell'aria, , diossido di azoto e monossido di carbonio, la chimica della troposfera in dettaglio, smog fotochimico: l'ossidazione degli idrocarburi, smog fotochimico: il destino dei radicali liberi. Piogge acide: formazione. Effetto serra e gas serra, ciclo del carbonio, aumento della CO₂; Inquinamento e tossicità dei metalli pesanti, fonti di metalli pesanti, bioaccumulazione, piombo e mercurio. Tossicità dei materiali per il restauro: solventi, pigmenti ai metalli pesanti, resine e vernici

3. MODULO La Chimica dei Beni Culturali

- Il degrado dei Beni Culturali: Materiali lapidei: rocce e minerali; proprietà dei minerali: forma cristallina, lucentezza e colore, metalli di transizione nella generazione del colore, durezza e tenacità; classificazione delle rocce (magmatiche, sedimentarie, metamorfiche); degrado dei materiali lapidei, principali cause di degrado della pietra, azione dell'acqua e porosità; degrado da cause chimiche, biologiche e fisiche. Bicarbonatazione delle rocce e dilavamento, piogge acide e dilavamento delle rocce.

Corso di Studio in Archeologia del Mediterraneo
Facoltà delle Arti e della Comunicazione dell'Università degli studi di Enna Kore

A.A. 2010-2011

Cenni sulla corrosione dei metalli (in dry o wet), corrosione atmosferica , corrosione nei terreni, corrosione nelle acque, corrosione microbiologica; oro, argento, ferro e le sue leghe, rame e le sue leghe, piombo, stagno, cancro del bronzo, patine del rame

- Materiali pittorici e degrado. Preistoria, uso del colore, pigmenti a base di ferro, ocre, terre, trasformazione chimica dei pigmenti, prime pitture rupestri , monocromie e policromie, la tavolozza dell'homo sapiens, i neri ed i bianchi, applicazione dei pigmenti, esempi di pitture (Chauvet, Altamira), tecniche di analisi in situ. I greci e la pittura, l'affresco; i pigmenti: biacca, minio, verdigris e vermiglio; i Romani e le tecniche pittoriche: tempera, encausto ed affresco; colori: i pigmenti inorganici e le lacche; coloranti indigoidi; la porpora. Struttura stratigrafica di un dipinto, composizione chimica degli strati, strati e metodologie spettroscopiche specifiche di indagine, applicazione della spettroscopia UV-vis, spettroscopia di immagine
- Tecniche di indagine per la analisi elementare di vetri, ceramiche e materiali pittorici: fluorescenza dei raggi X, Microscopia ottica ed elettronica (SEM-TEM) per studi stratigrafici.

Testi di riferimento per l'esame:

- A.Moles, M. Matteini, Chimica del restauro, Nardini Editore.
- E. Ciliberto – G. Spoto, Modern Analytical Methods in Art and Archaeology, John Wiley & Sons, Inc., Publication.
- C. Baird - Chimica Ambientale – Zanichelli

Modalità di svolgimento dell'esame:

Esame orale sugli argomenti trattati

Orario di ricevimento:

Mercoledì 12:00-13:00

Contatti:

Prof. Giorgio Ventimiglia

giorgio.ventimiglia@pec.chimici.it
giorgioventimiglia@hotmail.com