



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Fisica e Chimica - Emilio Segrè		
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2015/2016		
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2016/2017		
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE A CICLO UNICO	CONSERVAZIONE E RESTAURO DEI BENI CULTURALI (ABILITANTE AI SENSI DEL D.LGS N.42/2004)		
INSEGNAMENTO	CHIMICA DEL RESTAURO C.I.		
CODICE INSEGNAMENTO	01844		
MODULI	Si		
NUMERO DI MODULI	2		
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	CHIM/02, CHIM/01		
DOCENTE RESPONSABILE	MILIOTO STEFANA	Professore Ordinario	Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI	PIAZZESE DANIELA	Professore Associato	Univ. di PALERMO
	MILIOTO STEFANA	Professore Ordinario	Univ. di PALERMO
CFU	12		
PROPEDEUTICITA'			
MUTUAZIONI			
ANNO DI CORSO	2		
PERIODO DELLE LEZIONI	1° semestre		
MODALITA' DI FREQUENZA	Facoltativa		
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi		
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	MILIOTO STEFANA Lunedì 14:30 15:30 Stanza 0/C9 - Dipartimento di Fisica e Chimica - Ed. 17 - Viale delle Scienze Mercoledì 14:30 15:30 Stanza 0/C9 - Dipartimento di Fisica e Chimica - Ed. 17 - Viale delle Scienze Venerdì 14:30 15:30 Stanza 0/C9 - Dipartimento di Fisica e Chimica - Ed. 17 - Viale delle Scienze PIAZZESE DANIELA Giovedì 10:00 12:00 studio docente via archirafi 26 4° piano		

DOCENTE: Prof.ssa STEFANA MILIOTO

PREREQUISITI	
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	<p>Conoscenza e capacità di comprensione L'obiettivo del corso integrato è di fornire i concetti di base per la definizione della composizione e delle caratteristiche chimiche dei materiali inerenti i beni culturali e di fornire l'opportuna conoscenza dei fenomeni e dei sistemi chimico-fisici d'interesse nel restauro con particolare riferimento ai fenomeni interfacciali/superficiali e ai sistemi colloidali. I concetti saranno elaborati nell'ottica dell'interazione dei materiali e delle opere con le sostanze presenti nell'ambiente, al fine di individuare e definire i processi di degrado. Inoltre gli studenti devono acquisire gli strumenti per definire i parametri caratterizzanti i materiali e le sostanze che con essi interagiscono ed, eventualmente, proporre soluzioni per il restauro.</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione Capacità di definire le caratteristiche chimiche principali di un materiale in termini di composizione e reattività e conoscere le peculiarità dei sistemi colloidali applicati alla conservazione e restauro dei beni culturali e le problematiche connesse ai fenomeni superficiali.</p> <p>Autonomia di giudizio Essere in grado di individuare interazioni tra i materiali e le differenti sostanze naturali ed antropiche presenti nell'ambiente. Essere in grado di individuare i danni ai materiali, con particolare riferimento a quelli di origine antropica e valutare autonomamente le implicazioni e le potenzialità dell'applicazione di sistemi colloidali durante le fasi di restauro e/o consolidamento di un bene culturale.</p> <p>Abilità comunicative Essere in grado di esporre i concetti di base della chimica del restauro e la natura dei sistemi colloidali e i fenomeni superficiali qualora rilevanti durante la messa in opera di un intervento di restauro, integrandoli con il concetto di interazione con l'ambiente. Essere in grado di evidenziare l'impatto di tecnologie basate sui sistemi colloidali nell'ambito dei beni culturali.</p> <p>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 del restauro.</p>
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	prova scritta, prova orale. Prova in itinere.
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali

**MODULO
CHIMICA DEL RESTAURO**

Prof.ssa DANIELA PIAZZESE

TESTI CONSIGLIATI

La Chimica per l'Arte, Zanichelli.

TIPO DI ATTIVITA'	C
AMBITO	50687-Attività formative affini o integrative
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	102
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE	48
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 dei materiali impiegati nell'esecuzione di opere d'arte. I concetti saranno rielaborati anche nell'ottica delle metodiche analitiche necessarie a caratterizzarli.	

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
3	Programma e finalità del corso. Modalità esami. Introduzione al corso, Contributi della chimica al campo dei BBCC e del restauro Fasi di una ricerca scientifica Parametri analitici
4	Classificazione dei metodi utili alla diagnostica Saggi qualitativi per il riconoscimento di leganti e materiali Metodi gravimetrici e termogravimetrici Il campionamento nei beni culturali
2	Umidità degli ambienti confinati Danni causati dall'acqua
4	Equilibri chimici inerenti il restauro a) acido – base Uso di soluzioni acide o basiche nel campo del restauro. Preparazione di tamponi
2	Equilibri chimici inerenti il restauro b) redox Uso di soluzioni ossidanti o riducenti nel campo del restauro
4	Equilibri chimici inerenti il restauro c) di formazione di complessi Uso di soluzioni complessanti nel campo del restauro
3	Equilibri chimici inerenti il restauro d) di solubilità Pigmenti Affreschi
3	Leganti e opere pittoriche
3	Inquinamento atmosferico: Ossidi di zolfo Ossidi di azoto Piogge acide Particolato; Metodologie analitiche per il controllo della qualità dell'aria
2	Misure di conducibilità elettrica, rimozione di sali solubili
3	Danni degli inquinanti sui materiali: a) Materiali lapidei b) Pigmenti
3	Metodiche analitiche inerenti il restauro a) Analisi gravimetrica (materiali lapidei, carbonati, ecc) b) Cromatografia (gascromatografia, HPLC, TLC, ecc) d) Spettroscopia di assorbimento ed emissione atomica
12	Preparazione di soluzioni a concentrazione nota per le operazioni di restauro Prodotti usati nella pulitura e nel consolidamento. Cenni di norme di sicurezza nei laboratori e nei cantieri di restauro

**MODULO
CHIMICA FISICA**

Prof.ssa STEFANA MILIOTO

TESTI CONSIGLIATI

Elementi di Chimica Fisica, Atkins, Zanichelli
Principles of Colloid and Surface Chemistry, P. C. Hiemenz, Marcel Dekker.

TIPO DI ATTIVITA'	B
AMBITO	50684-Scienze e tecnologie per la conservazione e il restauro
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	102
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE	48

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

L'obiettivo del corso è quello di fornire conoscenze necessarie per la comprensione della termodinamica di sistemi massivi e interfacciali. A tale fine sono forniti concetti relativi alle grandezze termodinamiche delle fasi massive e delle interfacce; inoltre, sono descritti i principi che descrivono i diagrammi di fase di sistemi a più componenti.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
1	Obiettivi del corso. Problematiche chimico-fisiche nel restauro
5	Primo principio della termodinamica. Entalpia e capacità termica. Secondo principio della termodinamica
5	La funzione energia libera di Gibbs. Criteri termodinamici di equilibrio. Grandezze parziali molari. Potenziale chimico.
5	Regola delle fasi. Proprietà delle soluzioni. Costante di equilibrio.
10	Diagrammi di stato. Sistemi ad uno e due componenti. Azeotropi. Eutettici. Sistemi a tre componenti. Triangolo di Gibbs. Diagrammi di solubilità. Parametri di solubilità.
10	Interfase. Definizione termodinamica della tensione superficiale. Isoterma di adsorbimento di Gibbs. Equazione di La Place. Risalita capillare. Metodi di misura della tensione superficiale.
8	Sistemi colloidali e loro stabilità. I tensioattivi: proprietà interfacciali e di aggregazione.
4	Interfase solido/liquido. Isoterme di adsorbimento di Langmuir