

ABPR29 Chimica Applicata al Restauro (6 CFA)
Prof.ssa Lisa Vergelli
n. ore: 75

a.a. 2025/2026

OBIETTIVI

- 1) Acquisire una conoscenza approfondita della chimica dei principali materiali costituenti i beni culturali (sia organici che inorganici).
- 2) Conoscere la composizione, le proprietà e i periodi di utilizzo dei principali pigmenti impiegati nell'arte.
- 3) Comprendere i principali processi chimici di degrado dei materiali e i fattori sinergici che li determinano.
- 4) Saper scegliere i metodi di pulitura più adeguati ai diversi materiali e conoscere i diversi possibili solventi (e consolidanti).
- 5) Sviluppare competenze nella consultazione della letteratura scientifica e conoscere il linguaggio tecnico (italiano e inglese).

CONTENUTI

1. Richiami di chimica generale ed inorganica e di chimica organica

Passaggi di stato della materia;
Caratteristiche atomo e molecola;
Orbitali atomici e molecolari;
Tavola periodica;
Tipologie di legami chimici (inter- e intra-molecolari);
Gruppi funzionali e classi di composti organici;
Teoria acido/base, tamponi, pH;
Reazioni di ossidoriduzione.

2. Chimica nei beni culturali: Materiali pittorici

Chimica applicata alla comprensione delle tecniche pittoriche (dipinti murali, tempera, olio, dorature).
Struttura stratigrafica dei dipinti mobili: supporti (tela, tavola); preparazioni e imprimiture; strati pittorici; vernici naturali.

Pittura murale (tecniche a calce, a buon fresco, ad encausto).

Composizione chimica e fenomeni di degrado di: leganti proteici (colla animale, caseina, latte, uovo); materiali polisaccaridici (amidi, gomme); materiali glicerolipidici (olii siccativi); cere; resine naturali.

Preparazione, composizione chimica, periodo di impiego e forme di alterazione di pigmenti inorganici e coloranti organici naturali.

Metodi di pulitura: a secco, in fase acquosa; con solventi organici; emulsioni; tensioattivi; chelanti, resin soap; solvent gel; resine a scambio ionico.

Pulitura enzimatica; pulitura con laser.

Triangolo delle solubilità, classi di solventi e loro tossicità; Consolidamento e consolidanti inorganici (a base di calcio, bario, silicio) e organici (polimeri acrilici, fluorurati, cere microcristalline).

3. Chimica nei beni culturali: Materiali lapidei

Cenni sulle tipologie di rocce (igneo, sedimentarie, metamorfiche) e loro genesi.

Caratteristiche dei principali minerali e uso nei beni culturali.

Proprietà fisiche (densità, porosità, punto di fusione, colore), meccaniche (elasticità, resistenza), termiche (espansione, capacità, conducibilità), chimiche (inerzia, resistenza alla corrosione), e biologiche dei materiali lapidei.

Materie prime (leganti e aggregati) e preparazione di malte aeree, idrauliche e bastarde.

Il ciclo della calce nell'affresco e caratteristiche degli strati che lo costituiscono.

Alterazione e degrado dei materiali lapidei: cause fisiche (termoclastismo, crioclastismo, aloclastismo); chimiche (idrolisi, solfatazione, dissoluzione, ossidazione); biologiche.

Sinergia dei fattori di degrado per i materiali lapidei.

4. Casi studio specifici

PREREQUISITI

Possedere le conoscenze relative agli argomenti trattati ai corsi "Elementi di chimica applicata al restauro" e "Elementi di Fisica applicata al restauro".

BIBLIOGRAFIA

- TESTO PRINCIPALE 1): L. Campanella, A. Casoli, M.P. Colombini, R. Marini Bettolo, M. Matteini, L. M. Migneco, A. Montenero, L. Nodari, C. Piccioli, M. Plossi Zappalà, G. Portalone, U. Russo, M.P. Sammartino, Chimica per l'arte, Zanichelli Editore, 2007.
- TESTO PRINCIPALE 2): C. Giannini, R. Roani, M. Picollo, G. Lanterna, D. Tapete, Dizionario del Restauro: Tecniche, Diagnostica, Conservazione, Nardini Editore, 2010.
- TESTO AGGIUNTIVO 1): V. Fassina, Chimica applicata alla conservazione e al restauro del patrimonio culturale – Vol. I Degrado dei materiali, Nardini editore, 2022-2023.
- TESTO AGGIUNTIVO 2): V. Fassina, Chimica applicata alla conservazione e al restauro del patrimonio culturale – Vol. II Materiali costitutivi, Nardini editore, 2023.
- TESTI INTEGRATIVI: Articoli suggeriti dal docente durante le lezioni per approfondire i casi studio specifici.
- I testi devono esser integrati con gli appunti delle lezioni e le presentazioni power-point fornite dal docente durante le lezioni.

ESAME FINALE

Prova orale. La preparazione si baserà sul contenuto delle lezioni e sui testi di riferimento. Gli studenti saranno, inoltre, esaminati in itinere mediante presentazione orale di un pigmento a scelta.

DOCENTE

Lisa Vergelli ha conseguito la laurea triennale L-43 (Diagnostica e Materiali per la Conservazione e il Restauro) presso l'Università degli Studi di Firenze e la laurea magistrale LM-11 (Scienze e Tecnologie per la Conservazione dei Beni Culturali) presso La Sapienza Università di Roma. Si è dottorata in Scienze della Terra, curriculum Ambiente e Beni Culturali (settori scientifico-disciplinari CHEM-01/B e PHYS-05/B), presso La Sapienza Università di Roma. Attualmente è assegnista di ricerca presso l'Istituto Centrale Restauro, Roma, assegnata al laboratorio di Chimica (CHEM-01/B). Le sue ricerche hanno spaziato dai materiali lapidei di rivestimento architettonico (mineralogia e petrografia) ai materiali cartacei, fotografici e pellicole cinematografiche in triacetato di cellulosa. La sua esperienza è stata arricchita da un corso di Alta Formazione con relativo tirocinio (Fondazione Alinari per la Fotografia) svolto presso l'Università degli Studi della Tuscia e da ricerche condotte in collaborazione con università estere. È autrice di articoli scientifici e di contributi su riviste di settore.