

SCIENZE E TECNOLOGIE CHIMICHE PER I BENI CULTURALI

CHEMICAL SCIENCES AND TECHNOLOGIES FOR CULTURAL HERITAGE

A.A.	2025/2026	CdS	Chimica
Codice	8068151	Canale	unico
CFU	6	Lingua	italiano

DOCENTE RESPONSABILE

FEDERICA VALENTINI

OBIETTIVI FORMATIVI

Italiano	<p>OBIETTIVI FORMATIVI: L'Obiettivo 1 riguarda la capacità di conoscere chimicamente i materiali dei beni culturali e comprendere i meccanismi di degrado. L'Obiettivo 2 consiste nel progettare materiali per la conservazione e restauro sulla base delle conoscenze del Corso di Laurea in Chimica</p> <p>CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE: Le conoscenze e capacità di comprensione nelle scienze e tecnologie chimiche per i beni culturali riguardano i materiali costitutivi dei beni culturali, delle loro proprietà chimico-fisiche e dei processi di degrado che li interessano, sulla base delle conoscenze sviluppate nel corso di Laurea in Chimica inerenti alle trasformazioni e reazioni chimiche della materia (inorganica ed organica)</p> <p>CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE: Gli studenti devono saper applicare le conoscenze relative alle tecnologie diagnostiche per comprendere lo stato di conservazione dei materiali storico-artistici, prima e dopo i trattamenti di conservazione. Le tecnologie analitiche chimiche sono quelle coerenti con gli insegnamenti di Chimica Analitica strumentale del Corso di Laurea in Chimica</p> <p>AUTONOMIA DI GIUDIZIO: L'"autonomia di giudizio" implica la capacità di raccogliere dati nella fase diagnostica, interpretarli e proporre soluzioni pratiche e sostenibili per i problemi di degrado dei materiali artistici.</p> <p>ABILITÀ COMUNICATIVE: Il corso fornisce un linguaggio idoneo alla comunicazione interdisciplinare che allena gli studenti di Chimica ad interagire con storici dell'arte, archeologi, umanisti e restauratori per l'obiettivo comune di tutela nei confronti di materiali storico-artistici</p> <p>CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO: Gli studenti apprendono in questo corso come applicare praticamente le nozioni di base/fondamentali che acquisiscono nel Corso di Laurea in Chimica, sugli oggetti molto particolari quali quelli appartenenti al Patrimonio Storico Artistico, con l'accortezza di avvicinarsi ad essi soprattutto con le tecnologie analitiche non invasive e non distruttive</p>
Inglese	<p>LEARNING OUTCOMES: Objective 1 focuses on the ability to chemically understand cultural heritage materials and their degradation mechanisms. Objective 2 involves designing materials for conservation and restoration based on the knowledge gained from the Chemistry Degree Program.</p> <p>KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: Knowledge and understanding in chemical sciences and technologies for cultural heritage concern the constituent materials of cultural</p>

	<p><i>heritage, their chemical-physical properties and the degradation processes that affect them, based on the knowledge developed in the degree course in Chemistry relating to the chemical transformations and reactions of matter (inorganic and organic).</i></p> <p>APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: <i>Students must be able to apply their knowledge of diagnostic technologies to understand the state of conservation of historical and artistic materials, before and after conservation treatments. Chemical analytical technologies are those consistent with the Instrumental Analytical Chemistry courses of the Chemistry Degree Program.</i></p> <p>MAKING JUDGEMENTS: <i>"Independent judgment" involves the ability to collect data in the diagnostic phase, interpret it, and propose practical and sustainable solutions to the degradation problems of artistic materials.</i></p> <p>COMMUNICATION SKILLS: <i>The course provides a language suitable for interdisciplinary communication that trains Chemistry students to interact with art historians, archaeologists, humanists and restorers for the common goal of protecting historical-artistic materials.</i></p> <p>LEARNING SKILLS: <i>In this course, students learn how to practically apply the basic/fundamental notions they acquire in the Chemistry Degree Course, on very particular objects such as those belonging to the Historical Artistic Heritage, with the foresight of approaching them above all with non-invasive and non-destructive analytical technologies.</i></p>
--	---

PREREQUISITI

Italiano	Si presuppone la conoscenza della Chimica Generale ed Inorganica; della Chimica Organica e della Chimica-Fisica I
<i>Inglese</i>	<i>Knowledge of General and Inorganic Chemistry, Organic Chemistry and Physical Chemistry I is assumed.</i>

PROGRAMMA

Italiano	<p>Programma</p> <ul style="list-style-type: none"> - Archeometria e scienze applicate allo studio di caratterizzazione/e datazione dei beni culturali (8 ore). - Principali tecniche di analisi: tecniche spettroscopiche, tecniche microscopiche, imaging spettrale, spettrofotocolorimetria portatile (colorimetria e spazio Cielab del colore), microanalisi, cromatografia (gassosa, liquida e ionica), tecniche petrografiche (microscopio polarizzatore mineralogico e sezioni sottili), metodi elettrochimici di analisi di leghe (bronzi) e numismatica (18 ore). - I materiali di interesse artistico e archeologico: strati pittorici, pigmenti colorati, miniature, leganti organici, lapidei (naturali e/o artificiali), materiali metallici, ceramici, vetrosi, cellululosici, membranacei, lignei e tessuti (10 ore). - Esercitazioni (14 ore): analisi di provenienza, caratterizzazioni tecnologiche/meccaniche, pulitura, conservazione e restauro
<i>Inglese</i>	<p><i>Program</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Archaeometry and applied sciences for the characterization and dating of cultural heritage (8 hours).</i> - <i>Principal analysis techniques: spectroscopic techniques, microscopic techniques, spectral imaging, portable Spectro photocolorimetry (colorimetry and Cielab color space), microanalysis, chromatography (gas, liquid, and ionic), petrographic techniques</i>

	<p>(mineralogical polarizing microscope and thin sections), electrochemical methods for the analysis of alloys (bronzes) and numismatics (18 hours).</p> <p>- Materials of artistic and archaeological interest: paint layers, colored pigments, miniatures, organic binders, stone (natural and/or artificial), metallic, ceramic, glassy, cellulosic, membranous, wooden, and textile materials (10 hours).</p> <p>- Practicals (14 hours): provenance analysis, technological/mechanical characterizations, cleaning, conservation, and restoration</p>
--	--

TESTI ADOTTATI E BIBLIOGRAFIA

Italiano	<p>1) Luigi Campanella Antonella Casoli Maria Perla Colombini Rinaldo Marini Bettolo Mauro Matteini Luisa Maria Migneco Angelo Montenero Luca Nodari Ciro Piccioli Mariagrazia Plossi Zappalà Gustavo Portalone Umberto Russo Maria Pia Sammartino. Chimica per l'arte 2007, Zanichelli Editore</p> <p>2) La chimica nel restauro. I materiali dell'arte pittorica. di Mauro Matteini , Arcangelo Moles 2007, Nardini Editore</p> <p>3) Chimica applicata alla conservazione e al restauro del patrimonio culturale. Vol. 1: Degrado dei materiali, di Vasco Fassina, Nardini, 2022</p>
Inglese	<p>1) Luigi Campanella, Antonella Casoli, Maria Perla Colombini, Rinaldo Marini Bettolo, Mauro Matteini, Luisa Maria Migneco, Angelo Montenero, Luca Nodari, Ciro Piccioli, Mariagrazia Plossi Zappalà, Gustavo Portalone, Umberto Russo, Maria Pia Sammartino. <i>Chemistry for Art 2007, Zanichelli Editore</i></p> <p>2) <i>Chemistry in Restoration: The Materials of Pictorial Art.</i> by Mauro Matteini, Arcangelo Moles 2007, Nardini Editore</p> <p>3) <i>Chemistry Applied to the Conservation and Restoration of Cultural Heritage. Vol. 1: Material Degradation,</i> by Vasco Fassina, Nardini, 2022</p>

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO

Italiano	<p>L'insegnamento consiste in lezioni frontali per comprendere i materiali per l'Arte ed il loro stato di conservazione, in linea con il primo obiettivo. Sono previste esercitazioni di laboratorio per le indagini diagnostiche e la progettazione di materiali per il restauro, in accordo con il secondo obiettivo</p>
Inglese	<p><i>The course consists of lectures to understand art materials and their state of conservation, in line with the first objective. Laboratory exercises are planned for diagnostic investigations and the design of restoration materials, in accordance with the second objective.</i></p>

MODALITÀ DI VALUTAZIONE

Prova scritta

Italiano	<p>La valutazione dello studente prevede una prova scritta con 4 domande relative alle quattro sezioni del programma (Archeometria, Tecniche analitiche di diagnostica, materiali per l'Arte e materiali per la conservazione. Lo studente dovrà dimostrare la comprensione nelle prime tre domande e la capacità di progettare un materiale per il restauro (per la quarta domanda, in accordo con le esercitazioni). Il punteggio della prova d'esame sarà espresso in trentesimi. La prova scritta di valutazione sarà uguale per gli studenti frequentati e non frequentanti (in quanto il programma è lo stesso).</p>
Inglese	<p><i>The student's assessment consists of a written test with four questions covering the four sections of the program (Archaeometry, Diagnostic Analytical Techniques, Art Materials, and Conservation Materials). The student must demonstrate understanding of the first three questions and the ability to design a restoration material (for the fourth question, in</i></p>



	<i>accordance with the exercises). The final score will be expressed in thirtieths. The written evaluation test will be the same for both attending and non-attending students (as the program is the same).</i>
--	--

MODALITÀ DI FREQUENZA

Frequenza facoltativa

Italiano	Facoltativa
<i>Inglese</i>	Optional