



ACCADEMIA DI BELLE ARTI  
DI VERONA

## DESCRIZIONE DI UNA SINGOLA UNITA' FORMATIVA DESCRIPTION OF A SINGLE EDUCATIONAL UNIT

**Titolazione disciplina:** CHIMICA INDUSTRIALE / ABPR29

**Name:** INDUSTRIAL CHEMISTRY / ABPR29

**Tipo di unità formativa:** Obbligatoria

**Type of educational unit:** Compulsory

**Anno di studio:** 3° anno

**Year of study:** 3rd year

**Numero di crediti attribuiti:** 4 CFA / ECTS

**Number of ECTS credits allocated:** 4 CFA / ECTS

**Nome del docente / Name of the lecturer:** DRIUSSI GUIDO

### **Risultati di apprendimento:**

La frequenza alle lezioni e lo studio individuale consentiranno allo studente di:

- Acquisire una formazione di base in ambito della chimica e dei prodotti (naturali e di sintesi) abitualmente utilizzati nel settore
- Essere in grado di eseguire semplici calcoli e operazioni pratiche di laboratorio necessari alla preparazione e/o applicazione di materiali per il restauro
- Saper applicare le competenze acquisite ai diversi interventi di restauro e conservazione dei manufatti

### **Learning outcomes:**

Lesson attendance and individual study will allow the student to:

- Acquire basic training in the areas of chemistry and products (natural and synthetic) normally used in the sector
- Be able to perform simple calculations and practical laboratory operations required to prepare and/or apply materials for the restoration
- Knowing how to apply the skills acquired to the various interventions of restoration and conservation of artefacts

**Modalità di erogazione:** Convenzionale/Laboratoriale

**Mode of delivery:** Presence/Workshop

### **Pre-requisiti:**

Nessun requisito richiesto, tuttavia è preferibile che lo studente abbia seguito i corsi di natura scientifica dei primi due anni e sostenuto i relativi esami.

### **Pre-requisites:**

No prerequisites are necessary; however, it is preferable that the student has followed the scientific courses of the first two years and taken the relevant exams.

### **Contenuti dell'unità formativa:**

CONCETTI DI CHIMICA GENERALE:

La materia e le sue proprietà.

Gli atomi e la teoria atomica: configurazione elettronica degli elementi.



ACCADEMIA DI BELLE ARTI  
DI VERONA

Elettronegatività, legami chimici

Stati della materia: gli stati gassoso, liquido e solido

Sistemi omogenei ed eterogenei; miscugli, soluzioni, dispersioni, emulsioni

Equilibrio chimico, reazioni.

Dissociazione, idrolisi, pH

Soluzioni, solventi e soluti, concentrazione, regole per la diluizione, solubilità.

**RICHIAMI DI CHIMICA ORGANICA:**

Il Carbonio ed i suoi legami

Principali gruppi funzionali.

Monomeri e polimeri

**PRINCIPALI MATERIALI/PRODOTTI NEL RESTAURO:**

Ambito inorganico:

-materiali lapidei

-leganti aerei ed idraulici

-sabbie ed aggregati

-filler e riempitivi

-malte: processi di indurimento e presa, caratteristiche reologiche,

-stucchi e gessi

-pigmenti

Ambito organico:

-resine naturali, colle, materiali tradizionali

-leganti organici di sintesi

-sistemi polimerici

**PROCESSI DI ALTERAZIONE E DEGRADO**

-Cause e meccanismi

-Adesione e coesione

-Durabilità

**METODOLOGIE DI INTERVENTO**

Concetti generali di reversibilità, compatibilità, durabilità, minimo intervento e manutenzione.

Principi di Pulitura, consolidamento, riagggregazione, stuccatura, incollaggi, protezione

**CENNI DI DIAGNOSTICA APPLICATA**

-Indagini non distruttive e microinvasive

-Tecniche soniche, ultrasoniche e georadar

- Indagini endoscopiche

- Valutazione profondità di penetrazione

- Misura dell'idrorepellenza

- Indagini con strumentazioni portatili

- Determinazione Coordinate cromatiche

**PARTE APPLICATIVA**

- Teoria dei solventi

- Diagrammi di solubilità

- Applicazioni di rapporti di diluizione

- Uso dei tensioattivi

- Preparazione di soluzioni tampone

- Realizzazione di sistemi addensati, solvent gels

**Course contents:**

**CONCEPTS OF GENERAL CHEMISTRY:**

The matter and its properties.

Atoms and atomic theory: electronic configuration of the elements.

Electronegativity, chemical bonds



ACCADEMIA DI BELLE ARTI  
DI VERONA

States of the matter: gases, liquids and solids

Homogeneous and heterogeneous systems; mixtures, solutions, dispersions, emulsions

Chemical balance, reactions.

Dissociation, hydrolysis, pH

Solutions, solvents and solutes, concentration, rules of dilution and solubility.

ORGANIC CHEMISTRY OVERVIEWS:

Carbon and its bonds

Main functional groups.

Monomers and polymers

MAIN MATERIALS/PRODUCTS USED IN RESTORATION:

Inorganic range:

- stone materials

- aerial and hydraulic binders

- sands and aggregates

- fillers and similar

- mortars: hardening and setting processes, rheological characteristics,

- plasters and plasterwork

- pigments

Organic range:

- natural resins, glues, traditional materials

- synthetic organic binders

- polymeric systems

PROCESSES OF ALTERATION AND DEGRADATION

- Causes and mechanisms

- Adhesion and cohesion

- Durability

METHODS OF INTERVENTION

General concepts of reversibility, compatibility, durability, minimum intervention and maintenance.

Principles of Cleaning, consolidation, re-aggregation, plastering, gluing, protection

OVERVIEW OF APPLIED DIAGNOSTICS

- Non-destructive and microinvasive surveys

- Sonic, ultrasonic and georadar techniques

- Endoscopic investigations

- Penetration depth assessment

- Water repellency measurement

- Surveys with portable instruments

- Chromatic coordinates determination

IMPLEMENTATION

- Solvent Theory

- Solubility Diagrams

- Dilution ratio applications

- Use of surfactants

- Preparation of buffer solutions

- Realisation of thickeners, solvent gels

**Lecture e altre risorse/strumenti didattici consigliati o richiesti:**

**Recommended or required reading and other learning resources/tools:**

M. Matteini, A. Moles, La chimica nel restauro, Nardini Editore

Materials for Conservation, C.V. Horie, ed Butterworths



**ACCADEMIA DI BELLE ARTI  
DI VERONA**

G. Amoroso, V. Fassina Stone decay and conservation: atmospheric pollution, cleaning, consolidation, and protection; ed. Elsevier

Quagliarini, L. Amorosi, Chimica e tecnologia dei materiali per l'arte, ed. Zanichelli,

L. Masschelein-Kleiner, Les solvants, Brussel

<http://www.iscr.beniculturali.it/flash/progetti/TriSolv/TriSolv.html>

L. Borgioli, P. Cremonesi, Le resine sintetiche usate nel trattamento di opere policrome, ed. Il prato

P. Cremonesi, L'uso di tensioattivi e chelanti nella pulitura di opere policrome, ed. Il prato

V. Guidetti, M. Uminski, "Ionexchange resins for historic marble desulfatation and restoration", 9th International Congress on Deterioration and Conservation of Stone, Venice.

**Attività di apprendimento e modalità prevalenti di didattica:**

Lezioni collettive, ricerca e studio individuale

**Learning activities and teaching methods:**

Class work, research and individual study

**Metodi e criteri di verifica del profitto:**

La verifica orale dell'apprendimento avverrà attraverso domande su specifici argomenti del corso. Lo studente deve dimostrare di aver compreso le problematiche tecniche relative al degrado dei materiali e al restauro dei manufatti sapendo valutare criticamente le potenzialità e i limiti dei materiali, prodotti e tecnologie utilizzate nel restauro.

Verrà inoltre valutata la capacità di esporre in modo chiaro le conoscenze acquisite.

**Assessment methods and criteria:**

Oral achievement test will be carried out through questions on specific course topics. The student must demonstrate that they understand the technical issues related to the degradation of materials and the restoration of artefacts, knowing how to critically evaluate the potential and limits of the materials, products and technologies used in restoration.

The ability to clearly state the knowledge acquired will also be assessed.

**Lingua/e di insegnamento e di verifica del profitto:** Italiano

**Language(s) of instruction/examination:** Italian