

CDL MAGISTRALE IN ARCHITETTURA (+2)
B018854 LABORATORIO DI RESTAURO
Docenti: proff. G. A. Centauro, V. Bonora, U. Tonietti

Articolazione e programma

Il Laboratorio si articola su tre distinti moduli di pari peso (6 CFU ciascuno): *Geomatica, Statica e stabilità delle costruzioni murarie e monumentali, Restauro* (materia che dà il nome al laboratorio e ne riassume le finalità).

Ciascun modulo si articola su cicli di lezioni teoriche e su una tematica applicativa (associata ad un bene/contesto architettonico) che è unica e comune a tutti i moduli; quest'ultima viene affrontata secondo gli specifici approcci disciplinari i quali pervengono, in varia misura, ad una integrazione nel progetto.

La didattica e le attività seminariali del Laboratorio si svolgeranno nel primo semestre.

Tema applicativo del laboratorio 2017-2018:

Il Laboratorio di Restauro affronterà a livello seminariale, nell'ambito di un accordo di collaborazione con il Comune di Firenze- Servizio Belle Arti e Fabbrica di Palazzo Vecchio, il seguente argomento seminariale:

«STUDIO PER IL RESTAURO, IL CONSOLIDAMENTO, LA RIABILITAZIONE FUNZIONALE , LA DOCUMENTAZIONE METRICA E LA VALORIZZAZIONE DEL COMPLESSO DI SANTA MARIA NOVELLA E MONASTERO NUOVO IN FIRENZE».

Nello specifico, i temi di approfondimento nell'ambito del più esteso studio del complesso di Santa Maria Novella, riguarderanno i corpi di fabbrica già facenti parte dell'ex scuola dei Marescialli e dei Brigadieri di Firenze, oggi acquisite nella disponibilità dell'amministrazione comunale dopo il trasferimento in altra sede della scuola.

In particolare le aree interessate per gli approfondimenti di rilievo e progetto riguarderanno le seguenti strutture architettoniche comprensive degli elementi accessori, decorativi e pittorici:

- Chiostro Grande e spazi limitrofi
- Dormitorio del Convento e refettorio
- Cappella di Leone X (o dei Papi)
- Monastero Nuovo (ex Caserma "Mameli")

Gli studenti sono tenuti alla frequenza. Questa, sia per le sessioni impostate sotto forma di lezioni teoriche che per le sessioni di lavoro applicativo non possono scendere sotto il 75% delle ore previste (ed anche gli orari devono essere rispettati). Il mancato rispetto della frequenza porta all'esclusione dal Laboratorio. Ovviamente problemi che dovessero intercorrere di natura medica o familiare verranno affrontati e risolti, laddove certificati, con la massima attenzione e rispetto per lo studente e le sue esigenze, d'intesa con la Presidenza del CdL.

L'esame finale per gli studenti frequentanti il Laboratorio è previsto per tutti entro le sessioni invernali del corrente a.a. (cioè entro il mese di febbraio 2018), con tempistiche e cadenze degli appelli che verranno comunicate a suo tempo.

E' richiesta per gli studenti stranieri la capacità di espressione in lingua italiana ed anche la capacità di lettura dei testi suggeriti in bibliografia scritti prevalentemente in lingua italiana.

Attività dei Moduli

Geomatica(prof.ssa V. Bonora)

L'attività didattica si svolge nel I semestre e intende fornire le basi teoriche e pratiche per la progettazione e la realizzazione di un rilievo metrico 3D. Nel corso delle lezioni saranno pertanto illustrate le **nuove tecnologie per la misura 3D, la gestione dei dati e la loro rappresentazione tridimensionale**. Sarà preliminarmente affrontato il tema della misura quale indispensabile strumento di conoscenza ed analisi, delineandone il ruolo nel contesto del progetto di consolidamento e di restauro:

- **posizionamento - dell'edificio nel contesto, di una parte rispetto al tutto, del tema assegnato ad un gruppo rispetto al lavoro degli altri, degli spazi interni rispetto agli esterni, ...**
- definizione di **forma e dimensioni** – degli edifici, delle stanze, dei singoli elementi architettonici, ...
- **verifica e monitoraggio** – dell'attendibilità di eventuali rilievi disponibili, delle variazioni occorse nel tempo, rispetto a scale temporali differenti.

Gli strumenti offerti dalla Geomatica per affrontare tali temi sono quelli della topografia (stazioni totali e GNSS), della fotogrammetria, delle scansioni tridimensionali. Gli argomenti saranno affrontati con livelli di approfondimento differenti a seconda delle attività individuate come opportune per integrare l'insegnamento con quello degli altri due moduli.

Il calendario delle attività del modulo è concordato con gli altri docenti e prevede di acquisire nella parte iniziale del corso le indispensabili conoscenze teoriche e di proseguire quindi con la loro applicazione sul caso studio, evidentemente con finalità dimostrative di metodi e tecniche e non con pretese di esaustività difficilmente compatibili con il contesto didattico.

Riferimenti bibliografici e sitografici specifici saranno proposti al termine di ogni lezione.

La strumentazione per lo svolgimento delle attività pratiche è messa a disposizione dal Laboratorio GeCo (Geomatica per l'ambiente e la conservazione dei beni culturali).

Sono previste brevi esercitazioni e lo svolgimento di una prova in itinere, la cui valutazione contribuirà alla definizione del giudizio finale.

Statica e stabilità delle costruzioni murarie storiche e monumentali(prof. U. Tonietti)

Organizzazione del Corso/Modulo

Il modulo si compone di una prima parte di lezioni teoriche che valgono da introduzione alla comprensione dei sistemi murari. Questa parte si completa con una sintesi sulle principali metodologie di verifica e dimensionamento utili per identificare le criticità e per definire ordine di grandezza, tipologia e caratteristiche materico geometriche dell'intervento. Le lezioni teoriche sono indispensabili per predisporre gli strumenti concettuali e operativi necessari per le analisi di tipo statico e l'impostazione del progetto di consolidamento. Poiché nei CdL triennali strumenti sono solo appena accennati si rende necessario un lavoro teorico preliminare e fondativo (su linguaggio, codici, strumenti di calcolo, conoscenze specifiche delle ragioni costruttivo-strutturali in materiali murari) che richiede allo studente, modulando l'impegno in funzione della propria formazione pregressa, di farli propri seguendo le lezioni frontali (e utilizzando le indicazioni bibliografiche) in vista della loro applicazione nella fase progettuale. Su questa parte si richiederanno verifiche di apprendimento in aula.

Il primo breve ciclo di lezioni (circa 3 da 4 ore ciascuna) riguarderà gli aspetti peculiari dei sistemi costruiti in materiali murari così da impossessarsi di una prima "grammatica" elementare. A queste si succederanno altre 2-3 lezioni inerenti gli strumenti di calcolo; su queste verranno effettuate verifiche di apprendimento (a distanza di una settimana circa dai temi trattati) tramite mirati test individuali in aula. Le lezioni teoriche si concluderanno con la presentazione di un paio di casi di studio istruttivi per complessità e problematicità.

Nel frattempo si sarà passati, dopo i sopralluoghi, alle tematiche applicative legate al tema di studio. Qui i diversi gruppi di lavoro, in cui saranno suddivisi gli studenti, si misureranno con l'approccio ai

problemiconcreti effettuando ricerche, indagini, valutazioni statiche, progettazioni di interventi e dimensionamento degli stessi che verranno riassunti nelle tavole e nelle relazioni dell'esame finale. Per l'esame finale gli studenti dovranno preparare, nell'ambito del proprio gruppo, alcune tavole relative al progetto (concordate con il docente) ed una relazione tecnica. Essi dovranno comunque singolarmente rispondere del lavoro d'indagine svolto, delle scelte progettuali effettuate, degli strumenti utilizzati e delle giustificazioni teoriche che ne sono il fondamento.

Modalità di verifica

Valutazione delle conoscenze teoriche acquisite tramite test individuali in aula durante il ciclo di lezioni; verifica della capacità di lettura, di diagnostica e di progetto (relativo al consolidamento ed alla sua qualità) durante il ciclo di revisioni ed infine al momento della presentazione degli elaborati finali. L'elaborazione del progetto e l'esposizione finale devono essere condotte con il contributo di tutti i membri del gruppo (che avranno anche una valutazione personale. L'esito finale dell'esame del laboratorio sarà una sintesi del lavoro, necessariamente integrato, dei tre moduli. Per quanto riguarda la componente di verifica specifica del Modulo di Statica e Stabilità si suggerisce di leggere la voce "Modalità di verifica dell'apprendimento" nel Syllabus relativo al Modulo (docente Ugo Toniatti)

Programma dettagliato

I. FONDAMENTI TEORICI

A. Lettura del costruito storico

1. Lettura di costruzioni storiche: statica delle murature, tecniche e culture costruttive
2. Comportamento del materiale murario. Cenni sul comportamento sismico
3. Cenni di diagnostica, di indagine sui materiali e sulle strategie di valutazione strutturale. Linee guida per gli interventi di consolidamento.
4. Casi di studio

B. Procedure di verifica e di dimensionamento

(comprensivo di test di valutazione dell'apprendimento)

1. Tracciamento della curva delle pressioni per le strutture ad arco o voltate (attraverso l'impiego del poligono funicolare condizionato)
2. Verifica di elementi trave nei solai. Dimensionamento dei rinforzi
3. Progettazione di tiranti e capo-chiave
4. Applicazione dell'Indice di Qualità Muraria (IQM) in funzione dei diverse apparecchiature e tecniche realizzative
5. Meccanismi di danno elementari e loro impiego in situazioni semplici di esposizione al sisma
6. Cenni alla normativa vigente

II. PROGETTAZIONE DELL' INTERVENTO DI RINFORZO

Sulla base del tema prescelto e della articolazione del lavoro tra i gruppi, ogni gruppo dovrà intraprendere:

1. attività di conoscenza (ricerca storica, rilievo con controllo dei dati eventualmente forniti, ricostruzione delle fasi costruttive, rilievo dei materiali e delle tecniche realizzative, quadro fessurativo e dei dissesti)
2. indagini statiche (e valutazione dell'IQM)
3. individuazione delle criticità; diagnosi
4. progetto di consolidamento

Restauro (prof. G. A. Centauro)

Obiettivi formativi e programma dettagliato del Corso/Modulo

Obiettivo formativo primario è quello di fornire agli studenti gli strumenti tecnici e critici essenziali per una progettazione coerente e consapevole, ponendo il progetto di restauro al centro del progetto architettonico, nell'applicazione di regole e di norme consolidate in un plurisecolare processo storico, critico-culturale. Si veda anche il *Syllabus* relativo al Modulo (docente Giuseppe A. Centauro).

La trattazione degli argomenti sarà, in linea di massima, suddivisa cronologicamente in tre parti:

- a) conoscenza e restauro dalla scala architettonica al restauro urbano e del paesaggio;
- b) diagnostica e progetto conservativo;
- c) restauro dell'organismo architettonico, dei materiali lapidei e delle superfici decorate.

Parte prima: Conoscenza e restauro

- Introduzione al Restauro Architettonico: aspetti culturali, storici e legislativi.
- Lineamenti di restauro urbano post simico per la conservazione integrata
- Lineamenti di restauro archeologico: dalle testimonianze della cultura materiale all'archeologia industriale.
- Lineamenti di restauro del paesaggio, dal recupero dei centri storici a quello dell'edilizia rurale.
- La documentazione per la conservazione ed il restauro: metodiche di catalogazione, di rilievo ed elaborazione dati ai fini della tutela del patrimonio culturale, ambientale ed architettonico.
- Tecnologie costruttive, tradizionali e moderne, nell'impiego di materiali lapidei, intonaci e malte, pietra artificiale, sistemi di pitturazione e tinteggiatura.
- La conservazione dei valori materici e tipologici dell'edilizia storica alla scala architettonica ed urbana nel restauro delle superfici.

Parte seconda: Diagnostica e progetto conservativo

- Caratteristiche dei materiali: imaterialilapidei, ilaterizi, le malte e gliintonaci, imetalli, illegno.
- Patologie e cause di degrado naturali e antropiche.
- Tecniche di indagine per la diagnostica.
- Metodologia di rilievo e di restituzione delle forme di degrado dei materiali: rilievo materico del manufatto, tavole tematiche, norme e convenzioni grafiche.
- Procedure operative di restauro: preconsolidamento, puliture, aggiunte integrazioni, consolidamento, protezioni.
- Metodi unificati (es.UNI/Normal) per lo studio delle alterazioni dei materiali lapidei e delle superfici decorate dei monumenti.

Parte terza: Progetto Architettonico per il Restauro

- Applicazioni tecnologiche per la conservazione dei manufatti architettonici.
- Quadri conoscitivi per il restauro urbano ed architettonico;
- Analisi dei caratteri costruttivi e dello sviluppo diacronico della fabbrica:
- Restauro e consolidamento conservativo ai fini anti-sismici
- Restauro degli edifici in dissesto e/o allo stato di rudere;
- Adeguamenti impiantistici e igienico-sanitari;
- Abbattimento delle barriere architettoniche.
- La conservazione attraverso la prevenzione e la manutenzione

Attività seminarialedel Modulo

Queste applicazioni saranno prodotte in coerenza con il quadro conoscitivo e diagnostico che sarà prodotto a livello seminariale e oggetto di distinte esercitazioni attraverso risoluzioni progettuali che saranno prodottealla scala architettonica e a quella urbana in riferimento al quadro normativo vigente e al contesto storico ambientale di appartenenza del complesso in esame (Santa Maria

Novella e Monastero Nuovo). Lo studio sul suddetto complesso sarà condotto in collaborazione con il Comune di Firenze - Direzione Servizi Tecnici.

In particolare, saranno sviluppate le problematiche relative al rilievo materico e stratigrafico delle murature e alla diagnostica per la conservazione e allo studio delle tecniche per il restauro architettonico (declinato nelle varie fasi di prevenzione, manutenzione e riabilitazione funzionale ai fini museali) applicate al caso studio. La progettazione prodotta nell'ambito degli interventi di restauro sarà anch'essa affrontata nell'ottica della conservazione integrata, ovvero della valorizzazione del complesso monumentale di Santa Maria Novella e Monastero Nuovo in collegamento con l'accessibilità e la fruibilità pubblica degli spazi espositivi.

Le attività seminariali riferite al complesso di Santa Maria Novella e Monastero Nuovo riguarderanno i seguenti ambiti di studio, con produzione di tavole grafiche composite (formato A0):

1. Ricerca storica finalizzata con ricostruzione filologica dell'originaria consistenza architettonica del complesso fino all'attuale riproposizione museologica della struttura. Le attività sono connesse all'obiettivo propositivo indicato dalla Direzione Servizi Tecnici del Comune di Firenze di ampliare il circuito museale sia nei nuovi spazi sia a livello urbano, anche in connessione con altre realtà museali fiorentine.

2. Rilievo architettonico per la conoscenza, conservazione e restauro delle strutture murarie e apparati decorativi con produzione di grafici (piante prospetti, sezioni) e altre elaborazioni tematiche di approfondimento (lettura stratigrafica, indagini metrologiche, modelli e schemi di approfondimento). Lo sviluppo delle suddette attività riguarda le zone di approfondimento che verranno assegnate in maniera distinta ai vari gruppi di studenti.

3. Indagini visive delle superfici parietali per la lettura dello stato di conservazione e la diagnostica per grafici e immagini dei sistemi costruttivi (materiali e tecniche USM, USR, USN) con *focus* di dettaglio su elementi architettonici, cromatico-pittorici e decorativi. Lo sviluppo delle suddette attività riguarda le zone di approfondimento (come sopra).

4. Studi propedeutici allo progetto di allestimento con sviluppo delle tematiche museologiche ai fini della conservazione e valorizzazione delle collezioni. Tali studi sono condotti di concerto e supporto alle indicazioni della Direzione Servizi Tecnici.

Modalità di verifica

Il programma sarà svolto con lezioni frontali negli argomenti tematici sopra indicati, accompagnati da esercitazioni pratiche, verifiche intermedie e da ricerche monografiche da sviluppare da parte degli allievi organizzati in gruppi di studio. Le verifiche in aula saranno svolte attraverso test individuali a risposta multipla. Per l'esame di fine corso gli studenti dovranno preparare, nell'ambito del proprio gruppo, alcune tavole relative al progetto (concordate con il docente) ed una relazione tecnica di sintesi. Gli studenti dovranno comunque rispondere individualmente degli argomenti trattati nello svolgimento del corso ed illustrare il lavoro d'indagine svolto nell'ambito dell'attività seminariale e giustificare le scelte progettuali illustrando le basi teoriche disciplinari che ne sono il fondamento.

Valutazione finale del Laboratorio di Restauro

L'esame finale di profitto del laboratorio si terrà nelle sessioni invernali, immediatamente susseguenti al completamento del semestre didattico. La valutazione sarà individuale e avrà una votazione unica dedotta dalla media aritmetica (ponderata al corso di restauro) dei voti acquisiti nei tre Moduli (Geomatrica, Statica e stabilità delle strutture, Restauro).