

Tecniche di Modellazione Digitale per il Restauro (4 CFA)

prof. Simone Rasetti

n. ore 100

2025/2026

OBIETTIVI

Il corso di Tecniche di Modellazione Digitale si propone di fornire agli studenti una preparazione teorica, tecnica e progettuale nell'ambito delle tecnologie tridimensionali applicate al restauro, alla conservazione e alla valorizzazione del patrimonio artistico e culturale.

Il percorso formativo si sviluppa attraverso l'acquisizione progressiva delle principali metodologie di modellazione geometrica e organica, approfondendo le applicazioni della scultura digitale nei processi di documentazione, ricostruzione virtuale, reintegrazione volumetrica e prototipazione tridimensionale delle opere d'arte.

L'insegnamento intende sviluppare competenze specifiche nell'analisi morfologica e strutturale dei manufatti artistici, favorendo l'integrazione tra conoscenze storico-artistiche, sensibilità plastica e strumenti tecnologici avanzati. Particolare attenzione viene rivolta alle metodologie di intervento digitale sulle opere scultoree e sui manufatti di interesse storico, archeologico e monumentale, nel rispetto dei principi di conservazione, riconoscibilità e documentazione degli interventi.

In particolare, il corso si propone di:

- Acquisire i principi fondamentali della rappresentazione e della costruzione geometrica tridimensionale applicati alla documentazione e al restauro dei beni culturali.
- Comprendere e utilizzare le principali tecniche di modellazione poligonale, subdivision surface e gestione delle topologie, finalizzate alla ricostruzione digitale dei manufatti artistici.
- Approfondire le metodologie di modellazione organica e scultura digitale per la ricostruzione di elementi scultorei, decorativi e architettonici.
- Sviluppare capacità di analisi morfologica, volumetrica e proporzionale delle opere d'arte, con particolare attenzione all'individuazione delle lacune e delle alterazioni delle superfici.
- Acquisire competenze nell'elaborazione e nella gestione di modelli tridimensionali derivanti da tecnologie di scansione 3D e acquisizione digitale.
- Applicare metodologie di ricostruzione virtuale e reintegrazione digitale delle parti mancanti o danneggiate, attraverso l'analisi delle caratteristiche formali e stilistiche dell'opera originale.
- Sperimentare l'impiego dell'Intelligenza Artificiale nei processi di analisi, interpretazione e ricostruzione tridimensionale del patrimonio artistico, valutandone criticamente l'attendibilità.

- Acquisire competenze nell'ottimizzazione dei modelli digitali per la prototipazione e la stampa 3D, finalizzate alla realizzazione di copie, integrazioni e supporti per le attività di restauro.
- Sviluppare autonomia metodologica e progettuale nell'utilizzo delle tecnologie digitali, promuovendo un approccio interdisciplinare tra restauro tradizionale, scultura e innovazione tecnologica.

CONTENUTI

Modulo 1 – Fondamenti della modellazione tridimensionale applicata al restauro

Introduzione agli ambienti di lavoro digitali e ai principi della rappresentazione tridimensionale applicata ai beni culturali. Studio delle coordinate spaziali, delle geometrie primitive, delle trasformazioni e delle principali metodologie di costruzione poligonale. Analisi delle strutture geometriche e delle superfici, con particolare attenzione alla riproduzione delle caratteristiche morfologiche dei manufatti artistici. Introduzione ai principi di precisione dimensionale, proporzione e corrispondenza geometrica tra opera originale e modello digitale.

Modulo 2 – Modellazione avanzata e gestione dei modelli tridimensionali acquisiti

Approfondimento delle tecniche di modellazione poligonale avanzata, subdivision surface, operazioni booleane e gestione delle topologie. Introduzione alle metodologie di acquisizione tridimensionale attraverso scansione 3D e fotogrammetria, con particolare attenzione all'elaborazione dei dati geometrici e alla gestione delle mesh digitalizzate. Analisi delle procedure di pulizia, correzione, ottimizzazione e ricostruzione delle superfici, finalizzate alla documentazione e alla successiva elaborazione dei manufatti di interesse storico-artistico. Studio delle problematiche legate alla qualità geometrica, alla risoluzione e alla fedeltà dimensionale dei modelli acquisiti.

Modulo 3 – Modellazione organica e scultura digitale per il restauro

Applicazione delle metodologie di scultura digitale alla ricostruzione e alla reintegrazione virtuale delle opere d'arte. Studio delle strutture volumetriche, delle proporzioni anatomiche e delle caratteristiche plastiche delle superfici scultoree. Approfondimento delle tecniche avanzate di sculpting per la ricostruzione di elementi figurativi, decorativi e ornamentali, con particolare attenzione alle opere lapidee, ai manufatti archeologici e alla scultura storica. Analisi delle lacune e delle discontinuità morfologiche attraverso procedure di ricostruzione digitale, nel rispetto delle caratteristiche stilistiche e formali dell'opera originale.

Modulo 4 – Ricostruzione virtuale e reintegrazione digitale del patrimonio artistico

Studio delle metodologie di ricostruzione tridimensionale applicate ai beni culturali, attraverso l'analisi delle fonti documentarie, dei riferimenti storico-artistici e delle caratteristiche morfologiche dei manufatti. Approfondimento delle tecniche di reintegrazione virtuale delle parti mancanti, ricostruzione di elementi frammentati e restituzione delle volumetrie originarie. Applicazione delle metodologie di modellazione organica alla ricostruzione di bassorilievi, altorilievi, elementi architettonici e apparati decorativi. Sviluppo di progetti di restauro digitale attraverso l'integrazione tra rilievo tridimensionale, interpretazione plastica e ricostruzione geometrica, distinguendo le parti documentate dalle integrazioni ipotetiche.

Modulo 5 – Intelligenza Artificiale applicata al restauro digitale

Analisi delle tecnologie di Intelligenza Artificiale applicate alla documentazione, all'interpretazione e alla ricostruzione virtuale del patrimonio culturale. Studio degli strumenti di elaborazione e gene-

razione assistita di riferimenti visivi e geometrie tridimensionali, con particolare attenzione alle potenzialità dell'IA nell'analisi morfologica e nella formulazione di ipotesi ricostruttive. Sperimentazione di metodologie integrate tra modellazione digitale tradizionale e sistemi di generazione assistita. Valutazione critica dell'attendibilità dei risultati, dei limiti tecnologici e delle implicazioni metodologiche ed etiche nell'utilizzo dell'Intelligenza Artificiale applicata ai processi di restauro e conservazione.

Modulo 6 – Prototipazione tridimensionale e applicazioni al restauro

Preparazione, verifica e ottimizzazione dei modelli tridimensionali per la produzione fisica attraverso tecnologie di prototipazione e stampa 3D. Studio dei principali formati di interscambio, delle procedure di controllo geometrico e delle metodologie di elaborazione dei modelli destinati alla riproduzione di manufatti artistici. Approfondimento delle applicazioni della stampa additiva nella realizzazione di copie di studio, ricostruzioni di elementi mancanti, supporti conservativi e prototipi funzionali agli interventi di restauro. Analisi delle relazioni tra documentazione digitale, ricostruzione virtuale e restituzione materiale, con particolare attenzione alla compatibilità degli interventi e alla salvaguardia dell'integrità dell'opera originale.

PREREQUISITI

Conoscenze base di informatica e dei sistemi operativi Windows e MacOS.

SOFTWARE

Maxon Zbrush, Nomad3D,

ESAME FINALE

Le prove d'esame sono calibrate in relazione alle competenze acquisite, al percorso formativo e alle caratteristiche stilistiche di ciascuno studente, con l'obiettivo di valorizzarne le capacità artistiche, progettuali e di risoluzione delle problematiche tecniche.

Materiale artistico da presentare:

- **Artbook** contenente gli elaborati realizzati durante il percorso accademico di formazione artistica digitale.
- **Consegna dei file progettuali** relativi agli elaborati realizzati e del PDF dell'Artbook presentato.

DOCENTE

Artista digitale, scultore e docente presso l'Accademia di Belle Arti dell'Aquila, sviluppa la propria ricerca artistica all'intersezione tra tradizione plastica, sperimentazione contemporanea e innovazione tecnologica, distinguendosi per un approccio multidisciplinare che ridefinisce le possibilità espressive della scultura nell'era digitale.

Specializzato nella scultura digitale, nella modellazione tridimensionale avanzata e nelle tecnologie applicate alla conservazione e alla valorizzazione del patrimonio culturale, ha maturato un percorso professionale caratterizzato da collaborazioni con prestigiose istituzioni museali nazionali e

internazionali. Tra gli interventi di particolare rilievo figura la ricostruzione della **Triade di Via Latina**, legata al patrimonio archeologico dei Musei Capitolini di Roma, testimonianza dell'incontro tra rigore storico-artistico e innovazione digitale.

La sua attività si estende al panorama dell'arte contemporanea, attraverso collaborazioni con esponenti dell'avanguardia artistica e progetti destinati all'industria cinematografica, nei quali la ricerca estetica dialoga con le più avanzate metodologie di produzione tridimensionale.

Parallelamente alla pratica artistica, svolge attività di docenza e ricerca accademica, contribuendo alla diffusione di nuovi linguaggi espressivi e all'evoluzione delle metodologie di progettazione scultorea. La sua visione pone le tecnologie digitali e l'Intelligenza Artificiale al servizio della creatività, interpretandole non soltanto come strumenti tecnici, ma come territori di indagine capaci di ampliare i confini dell'arte contemporanea.