



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ENNA "KORE"

Corso di **Disegno Assistito e Laboratorio di Rilievo e Rappresentazione** (II anno, annuale, 14 c.f.u.)

Docente: Mariangela Liuzzo

A.A. 2012/2013

PROGRAMMA DEL CORSO

Il corso si propone di fornire agli studenti le nozioni teoriche e pratiche fondamentali per comprendere e rappresentare lo spazio architettonico attraverso il Disegno, che è lo strumento insostituibile di conoscenza, modificazione, comunicazione della realtà.

In particolare si intendono fornire gli strumenti pratici basilari per affrontare le diverse problematiche operative del rilevamento, vagliando opportunamente, tra le possibili scelte di metodo e strumentali, quelle più idonee in funzione di numerosi parametri, quali la finalità del rilievo, le peculiarità dell'oggetto o dell'ambito indagato, i condizionamenti economici, di tempo, di regime proprietario, etc.

Il Rilievo è inteso quale processo critico-conoscitivo che indaga l'oggetto architettonico, urbano, archeologico o ambientale in molteplici aspetti significativi, quali la geometria, le relazioni spaziali e funzionali, il rapporto col contesto e con la storia, i sistemi strutturali, le tecniche costruttive, i sistemi di rappresentazione.

L'attenta scelta delle elaborazioni grafiche, bidimensionali e tridimensionali, più opportune consente di sviluppare la capacità di leggere criticamente lo spazio architettonico esistente, operando il passaggio dalla realtà materiale alla rappresentazione dell'oggetto in immagini grafiche che alle varie scale ne descrivono la forma, le dimensioni, la consistenza materica e di degrado, il dettaglio architettonico e decorativo, e ne svelano la struttura intrinseca, i rapporti e le proporzioni.

L'affiancamento alle tecniche di disegno tradizionale e l'approfondimento di tecniche di Computer Aided Design (CAD) offre agli studenti la possibilità di vagliare con consapevolezza critica molteplici possibilità di espressione grafica, col fine di scegliere, di volta in volta, secondo specifiche esigenze tecniche e culturali, gli strumenti di comunicazione più espressivi ed incisivi.

ARGOMENTI DELLE LEZIONI

Modulo di Disegno Assistito

Nozioni di informatica generale: principi di funzionamento degli elaboratori elettronici, H/W e S/W, Sistemi Operativi, la grafica digitale, grafica raster e vettoriale, i CAD;

I programmi CAD: gestione del disegno, interfaccia utente, avvio, organizzazione e salvataggio di un disegno, strumenti principali di disegno;

Gli elementi d'impostazione del disegno CAD bidimensionale: impostazioni delle unità di misura, la creazione di disegni, i layers, tipo, spessore e colore delle linee, primitive grafiche piane, il disegno di precisione, le proprietà non geometriche degli oggetti, quotatura, testo, tratteggi e campiture;

Le modifiche del disegno bidimensionale: le proprietà geometriche degli oggetti, l'editing, interrogazione, modifica avanzata, blocchi, riferimenti e immagini bitmap;

La stampa del disegno: spazio modello e spazio carta, impostazioni di layout, impostazioni di stampa;

Interfaccia CAD tridimensionale: la navigazione dello spazio tridimensionale digitale, sistemi di riferimento WCS e UCS, l'esplorazione 3D, modalità di visualizzazione;

Modellazione 3D al CAD: modelli wireframe, solidi e superficiali; le primitive di superficie e solide semplici e personalizzate;

La modifica degli oggetti 3d: operazioni booleane, operazioni sulle facce e sugli spigoli;

Impaginazione e stampa di oggetti 3d;

Dalla modellazione alla realizzazione di immagini digitali: gli elementi secondari della rappresentazione, la scena, lo sfondo, la luce, le ombre, il rendering, textures, materiali, illuminazione, animazione.

Modulo di Rilievo e Rappresentazione

Il disegno tecnico d'architettura: i metodi della geometria descrittiva per la rappresentazione dello spazio architettonico;

Il disegno di progetto ed il disegno di rilievo;

Il disegno a mano libera ed il disegno dal vero;

Convenzioni e normative grafiche del disegno tecnico: formato dei fogli, tipo e spessore delle linee;

Le scale metriche di rappresentazione nel disegno dell'architettura. Lo scalimetro o il reticolo grafico;

Gli elaborati grafici di disegno architettonico: piante, prospetti, sezioni, particolari architettonici, assonometrie e modelli tridimensionali;

Gli ordini architettonici: modulo, proporzionamento, schematizzazione. Il livello costruttivo, funzionale e decorativo. Le modanature;

Le proporzioni, la modularità, i rapporti notevoli in architettura nei secoli;

Il rilievo per la conoscenza dei beni architettonici, urbani ed ambientali. Definizioni, oggetti e finalità;

Le fasi del rilevamento: dall'acquisizione dei dati alla trasmissione in elaborati grafici;

Note operative di rilevamento: schizzi di campagna, fotografie ed eidotipi. Il rilievo a vista;

Il progetto di rilevamento: La scelta critica e l'integrazione dei metodi di rilevamento diretti ed indiretti;

Il rilevamento diretto. Gli strumenti. Misure parziali successive e misure progressive. Metodo delle coordinate ortogonali. Metodo delle trilaterazioni. Verifica e compensazione

delle trilaterazioni chiuse. Applicazioni al rilievo planimetrico, degli alzati, degli elementi curvi, quali archi e volte, degli ordini architettonici e delle modanature;

Il rilevamento strumentale. Gli strumenti topografici. Triangolazione e intersezione in avanti. La poligonazione. La livellazione;

Metodi di rilevamento fotogrammetrico da immagine singola. La restituzione prospettica. Il raddrizzamento fotografico e l'ortofoto;

La stereofotogrammetria, architettonica ed aerea (cenni);

Il rilevamento con tecnologie laser 3d (cenni). Applicazioni. I modelli tridimensionali discreti e i modelli continui;

Il rilievo urbano e la norma UNI7310;

Teoria della misura (cenni). Definizione di misura. Le unità di misura. Incertezza nella misurazione ed errore di graficismo;

La ricerca archivistica, iconografica e bibliografica per il rilievo.

ESERCITAZIONI

Parte integrante del corso sono alcune esercitazioni grafiche individuali e di gruppo, che gli studenti devono svolgere durante il corso delle lezioni e consegnare alla docenza per poter accedere all'esame.

Esercitazioni individuali di Disegno Assistito:

- Disegno CAD di forme geometriche piane elementari;
- Esempi di genesi di elementi architettonici complessi tramite operazioni di interazione tra geometrie di base;
- La quotatura di oggetti architettonici;
- L'impaginazione e la stampa in scala degli oggetti;
- Genesi geometrica tridimensionale di oggetti;
- Relazione tra oggetto solido e sue proiezioni;
- Rappresentazione in vera forma e grandezza di piani inclinati;
- Rappresentazione progettuale di un ambiente interno: dalla genesi tridimensionale alla simulazione fotorealistica notturna con illuminazione artificiale;
- Rappresentazione progettuale di un ambiente esterno: dalla genesi tridimensionale alla simulazione fotorealistica diurna con illuminazione naturale.

Esercitazioni individuali di Rilievo e Rappresentazione:

- Esercizi di disegno dal vero di oggetti e ambienti naturali, urbani ed architettonici;
- Rilievo a vista di un ordine architettonico (scelto liberamente dai singoli studenti) e scomposizione grafica nei livelli costruttivo, funzionale e decorativo, riconoscimento dell'ordine applicato, classificazione degli elementi costituenti e schematizzazione delle modanature.

È inoltre prevista una prova *ex-tempore* in aula, a mano libera che, se superata con esito positivo, è sostitutiva della prova grafica finale d'esami di Rilievo e Rappresentazione. Essa consiste nell'interpretazione della fotografia di un oggetto architettonico, fornita dal docente, nel riconoscimento dell'ordine architettonico applicato e dei suoi elementi costitutivi (livelli costruttivo, funzionale e decorativo), nella schematizzazione grafica proporzionata, alle scale più opportune, del partito architettonico nella sua totalità e delle modanature costituenti un dettaglio assegnato.

Esercitazione di gruppo:

Consiste in una prova pratica di rilevamento architettonico assegnata a gruppi di lavoro costituiti liberamente da 3 studenti. I temi applicativi sono concordati col docente che segue e coordina gli studenti durante alcune delle operazioni *in situ*.

Obiettivo dell'esercitazione è sia verificare praticamente le potenzialità del rilievo quale insostituibile strumento di conoscenza della realtà, sia applicare le varie tecniche di restituzione grafica, prevalentemente al CAD, bidimensionale e tridimensionale (a fil di ferro e/o con rendering fotorealistico) per comunicare gli esiti dello studio condotto.

ESAMI

L'esame prevede due prove scritte, con applicazioni grafiche, ed un colloquio orale.

La prova grafica di Disegno Assistito consiste in una esercitazione di disegno bidimensionale, modellazione tridimensionale al CAD e di renderizzazione di un oggetto architettonico assegnato dalla docenza.

La prova grafica di Rilievo e Rappresentazione consiste nell'interpretazione di una fotografia di un oggetto architettonico, fornita dal docente, nel riconoscimento dell'ordine architettonico applicato e dei suoi elementi costitutivi (livelli costruttivo, funzionale e decorativo), nella schematizzazione grafica a mano libera, ma proporzionata, alle scale più opportune, del partito architettonico nella sua totalità e delle modanature costituenti un dettaglio assegnato. Tale prova non deve essere svolta se lo studente ha effettuato e superato con esito positivo l'analoga prova *ex-tempore* svolta durante il corso delle lezioni.

L'esame orale, sebbene svolto contemporaneamente da tutti gli allievi che costituiscono un gruppo di lavoro, è individuale e consta di due parti. La prima parte consiste nella discussione sulle esercitazioni, individuali e di gruppo svolte durante il corso (consegnate alla Commissione il giorno degli esami scritti) e sullo svolgimento delle prove grafiche d'esame. La seconda fase sulla conoscenza degli argomenti spiegati nel corso delle lezioni. L'esposizione orale, su richiesta del docente, può essere integrata da disegni a mano libera e/o al CAD.

TESTI CONSIGLIATI

Modulo di Rilievo e Rappresentazione

AA.VV., *Architettura rilevata. Didattica del rilievo per l'architetto*, Bozzi, Genova 1992

AA.VV., *Frontiere del rilievo. Dalla matita alle scansioni 3D*, a cura di R. Migliari, Gangemi, Roma 2001

AA.VV., *Strumenti didattici per il rilievo. Corso di strumenti e metodi per il rilevamento dell'architettura*, a cura di M. Docci, Gangemi, Roma 2000

AA.VV., *Rilievo urbano: conoscenza e rappresentazione della città consolidata*, a cura di Dino Coppo e Cristina Boido, Alinea Ed., Firenze 2010

CESARE CUNDARI, *Il Disegno. Ragioni. Fondamenti. Applicazioni*. Ed. Kappa, Roma 2006

SERGIO DELLAVECCHIA, *Disegno a mano libera e linguaggio visivo*, SEI, Torino 2005

MARIO DOCCI – DIEGO MAESTRI, *Storia del rilevamento architettonico e urbano*, Laterza, Roma-Bari 1993

MARIO DOCCI – DIEGO MAESTRI, *Scienza del disegno. Manuale per le facoltà di Architettura e di ingegneria*, UTET, Torino 2000

MARIO DOCCI – DIEGO MAESTRI, *Manuale di rilevamento architettonico e urbano*, Nuova edizione ampliata, Laterza, Roma-Bari 2009

RICCARDO MIGLIARI, *Il Disegno degli ordini e il rilievo dell'architettura classica: Cinque Pezzi Facili*, in "Disegnare. Idee Immagini" n. 2, Gangemi, Roma 1991, pp. 49-65

ROBERTO DE RUBERTIS, *Il disegno dell'Architettura*, NIS, Roma 1994

Modulo di Disegno Assistito

TOMMASO EMPLER, *Il disegno automatico tra progetto e rilievo*, Officina, Roma 2002

TOMMASO EMPLER, *Modellazione 3D e rendering*, Officina, Roma 2006

RICCARDO MIGLIARI, *Geometria dei modelli. Rappresentazione grafica e informatica per l'architettura e per il design*, Ed. Kappa, Roma 2003

RICCARDO MIGLIARI, *Disegno come modello: riflessioni sul disegno nell'era informatica*, Ed. Kappa, Roma 2004

SERGIO SAMMARONE, *Le tecniche del disegno. Grafica tradizionale e computergrafica*, Zanichelli, Bologna 2000

Sono a disposizione degli studenti anche delle dispense sui vari argomenti trattati durante le lezioni frontali.