



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELL'AQUILA

CORSI DI INGEGNERIA

A.A. 2017/2018

Disegno della Architettura I con laboratorio (I4A)

- Brusaporci Stefano -

(Aggiornato il 19-09-2017)

Contenuti del corso (abstract del programma):

La geometria proiettiva: Proiezioni ortogonali; Assonometria; Prospettiva. Il disegno architettonico. La redazione grafica del disegno architettonico. I metodi di rappresentazione. Convenzioni grafiche e simbologie. Sistema di coordinamento degli elaborati. La produzione normativa e gli enti preposti. Scale di rappresentazione. Sistemi di quotatura. Il disegno di progetto. Il disegno digitale per l'architettura. La modellazione digitale. Metodi di rappresentazione informatica. La semantizzazione del modello. Il rendering. Applicazioni tridimensionali interattive. Modelli digitali per la rappresentazione architettonica. Digital Heritage. Visual Computing. Building Information Modeling. Elementi di rilevamento architettonico e urbano.

Programma esteso:

La geometria proiettiva. Enti geometrici fondamentali. Postulati esistenziali. Postulati di appartenenza. Operazioni geometriche fondamentali: proiezione, sezione. Enti geometrici. Omografia. Prospettività. Omologia. Proiezioni ortogonali: Genesi spaziale ed elementi di riferimento. Raffigurazione degli elementi geometrici fondamentali. Condizioni di parallelismo, perpendicolarità. Condizioni di appartenenza. Ribaltamento di un piano. Problemi di misura. Intersezioni. Vera forma di una figura piana. Assonometria: Genesi spaziale ed elementi fondamentali di riferimento. Assonometria obliqua ed ortogonale. Assonometria ortogonale isometrica, dimetrica, trimetrica. Raffigurazione degli elementi geometrici fondamentali. Condizioni di parallelismo e di ortogonalità. Condizioni di appartenenza. Prospettiva: Genesi spaziale ed elementi di riferimento. Tipi di prospettiva. Prospettiva indiretta. Punti, rette, piani, figure piane e solidi in prospettiva. Metodi di risoluzione dei problemi prospettici: metodo dei punti di fuga, m. degli architetti, m. dei punti di misura, m. del ribaltamento, m. della pianta ausiliaria. Campo visivo e cono ottico. Angolo fra rette appartenenti al geometrico. Prospettiva con metodo diretto. Restituzione prospettica. Il disegno architettonico. Il disegno come rappresentazione analogica e convenzionale della realtà (modello grafico). La redazione grafica del disegno architettonico: scale, contenuti, convenzioni grafiche e simbologie. I metodi di rappresentazione. Convenzioni grafiche e simbologie. Sistema di coordinamento degli elaborati. Uniformazione del linguaggio grafico progettuale. L'esperienza storica del manuale dell'architetto del C.N.R. (Consiglio Nazionale per le Ricerche). La produzione normativa e gli enti preposti. L'U.N.I. (Ente Nazionale di unificazione). L'I.S.O. (International Standardization Organization). L'Organizzazione del supporto: formati standard, squadratura e margini, riquadro delle iscrizioni, disposizione dei disegni e composizione della tavola. Scale di rappresentazione: scala dimensionale e scala grafica - scale normalizzate - di riduzione -

di ingrandimento- al naturale- criteri di capacità e di leggibilità . Scala grafica e campi applicativi nella rappresentazione dell'architettura e dell'urbanistica. Rapporto tra scala grafica del disegno e convenzione grafica e simbologia. Simboli e segni grafici. Sistemi di quotatura: linee di riferimento- linee di misura- indicatori terminali - quote e loro disposizione- tipi di quote - quota costruttiva- quota ausiliaria- quota funzionale- metodi di quotatura - q. in serie - q. in parallelo - q. progressiva - combinata - q. in coordinate cartesiane - q. in coordinate polari - quotatura altimetrica - q. modulare - q. di vani. La rappresentazione bidimensionale e tridimensionale dell'architettura. Il disegno di progetto: Il ruolo del disegno nella progettazione: cenni storici. L'itinerario progettuale dall'idea alla sua definizione formale. Il ruolo del disegno nel processo progettuale. Dal disegno di ideazione al grafico di progetto. I grafici del disegno di progetto preliminare, definitivo, esecutivo: scale, contenuti, finalità, correlazione. Il processo produttivo nell'edilizia e il ruolo del disegno di progetto. La redazione grafica del Progetto architettonico: i contenuti, il concetto di univocità di lettura, criteri e norme. Il disegno digitale per l'architettura. La modellazione digitale. Metodi di rappresentazione informatica. I modelli geometrici digitali per il disegno architettonico: punti, linee, superfici, volumi. Linee speciali: spline, spirali, volute, eliche. Le superfici per il disegno architettonico: superfici primitive (la sfera e le sue sezioni piane; il cilindro e le sue sezioni piane; il cono e le sue sezioni piane), superfici di rivoluzione, superfici di traslazione, superfici rigate, superfici di rototraslazione, superfici NURBS, superfici poliedriche e mesh. Operazioni booleane. Principali processi modificatori delle forme. La rappresentazione degli oggetti: superfici mesh e superfici NURBS, enumerazione spaziale e superfici parametriche: CSG (Constructive Solid Geometry), B-Rep (Boundary Representation) models, rappresentazioni image based. Procedimenti di modellazione 3D: modellazione diretta e modellazione inversa. La prototipazione. La nuvola di punti. Laserscanner e fotogrammetria digitale. La definizione critica del modello. La semantizzazione del modello. La restituzione del modello. Il rendering. La pipeline di rendering, sottosistema geometrico e sottosistema raster. Livelli di dettaglio. Tecniche antialiasing. Texture mapping. Modelli di illuminazione. Applicazioni tridimensionali interattive. Modelli digitali per la rappresentazione architettonica. Il modello interpretativo architettonico e le caratteristiche dell'organismo architettonico, le finalità del disegno, i livelli di dettaglio. Rappresentazioni prospettiche, assonometriche, ortografiche. I modelli rappresentativi, il punto di vista, le caratteristiche della camera, i materiali, l'illuminazione, le figure umane, gli arredi, il verde, lo sfondo. La composizione grafica. Rendering fotorealistico e non fotorealistico. Virtual Heritage, Visual Heritage, Virtual Reality. La Carta di Londra. I Principi di Siviglia. Il ruolo euristico della modellazione. Visual Computing. La ricostruzione digitale di architetture esistenti, trasformate, demolite, mai realizzate. Metadati e Paradati. Sistemi informativi per l'architettura. Il disegno digitale nel processo progettuale. Il processo tradizionale di ideazione e lo strumento digitale. La progettazione digitale; processi di ideazione, prototipazione virtuale, reverse modeling. Il progetto esecutivo, l'ingegnerizzazione del progetto, il Building Information Modeling. Il disegno digitale per l'analisi architettonica. Il modello come metalinguaggio per l'analisi architettonica e il Visual Computing: analisi distributiva, delle strutture portanti, degli elementi costitutivi (analisi formale), l'analisi spaziale, l'analisi del rapporto tra opera e contesto. L'analisi formale: elementi di chiusura laterale (facciate), elementi di collegamento con il terreno (attacchi a terra), elementi di copertura (tetti, terrazze), elementi di raccordo tra le chiusure laterali (soluzioni d'angolo), elementi di collegamento esterno-interno (ingressi, atrii), elementi di collegamento verticale (scale rampe). Elementi di rilevamento architettonico e urbano. I fondamenti teorici del rilevamento architettonico. Contenuti del rilievo. Finalità del rilievo. Il disegno di rilievo come strumento di conoscenza e analisi dello spazio costruito. Le fasi del rilievo: gli eidotipi ed il progetto di rilevamento, la presa delle misure, la restituzione. Metodi di rilevamento: diretto, indiretto, integrato. Strumentazioni. Tecniche di prelievo delle misure: planimetriche, altimetriche, prospetti, dettagli. LABORATORIO PROGETTUALE (Esercitazioni

monografiche individuali) Primo semestre: Disegno di progetto di una struttura modulare. Secondo semestre: Lettura critica e trascrizione grafica di un edificio di architettura moderna o contemporanea, pubblicato su libri o riviste specializzate. Modellazione 3D e Rendering.

Modalità d'esame:

L'esame consiste in una prova unica articolata in una fase con risoluzione di esercizi scritto-grafici, superata la quale con esito almeno sufficiente, segue una parte orale con domande pertinenti al programma del corso e la discussione degli elaborati grafici richiesti durante il corso.

Risultati d'apprendimento previsti:

Il Corso si propone di portare gli allievi, attraverso una disamina approfondita degli aspetti fondamentali della disciplina, all'acquisizione di un linguaggio grafico con cui estrinsecare un'idea progettuale o rappresentare la realtà effettuale delle cose. Esso è finalizzato inoltre, a mettere gli studenti in grado di operare correttamente nel campo del disegno, in senso generale, e di percepire lo spazio nei suoi molteplici aspetti, traducendo successivamente tale percezione in un'appropriata metodologia figurativa. All'apprendimento dei vari metodi di rappresentazione grafica, si aggiungerà la conoscenza di un congruo numero di norme e di convenzioni inerenti i vari settori del disegno.

Link al materiale didattico:

<http://www.didattica.univaq.it/moodle/course/index.php?categoryid=878>

Testi di riferimento:

CHIAVONI M., DOCCI M., Saper leggere l'architettura, Roma-Bari, Laterza, 2017

DOCCI M., MAESTRI D., GAIANI M., Scienza del Disegno, UTET, Torino 2011

DOCCI M., MAESTRI D., Manuale di rilevamento architettonico e urbano, Laterza, Bari 2009.

BRUSAPORCI S., (a cura di), Handbook of Research on Emerging Digital Tools for Architectural Surveying, Modeling, and Representation (2 Volumes), Hersey (PA), IGI Global, 2015.

Principali testi di riferimento DOCCI M., MAESTRI D., GAIANI M., Scienza del Disegno, UTET, Torino 2011 DOCCI M., MIGLIARI R., Scienza della rappresentazione: fondamenti e applicazioni della geometria descrittiva, Carocci, Roma 1999. CUNDARI C., Il disegno : ragioni, fondamenti, applicazioni, Edizioni Kappa, Roma 2009. BRUSAPORCI S., (a cura di), Handbook of Research on Emerging Digital Tools for Architectural Surveying, Modeling, and Representation (2 Volumes), Hersey (PA), IGI Global, 2015. BINI M., BERTOCCI S., Manuale di rilievo architettonico e urbano, Novara, CittàStudi 2012. DOCCI M., MAESTRI D., Manuale di rilevamento architettonico e urbano, Laterza, Bari 2009. CUNDARI C., Il rilievo architettonico. Ragioni. Fondamenti. Applicazioni, Aracne, Roma 2012. CHING F., Architectural Graphics,

John Wiley & Sons, New York 2009. EDWARDS B., *Understanding Architecture Through Drawing*, Taylor & Francis, New York 2008. ALBISINNI P., DE CARLO L., (a cura di), *Architettura. Disegno. Modello*. Roma, Gangemi 2011. APOLLONIO F.I., *Architettura in 3D*, Milano, Bruno Mondadori 2012. DOCCI M., *Disegno e rilievo: quale didattica*, in *Disegnare idee/immagini?* a.I, n.0, ottobre 1989 GAIANI M., (a cura di), *La rappresentazione riconfigurata*, POLI. DESIGN, Milano 2006 MIGLIARI R., (a cura di), *Prospettiva dinamica interattiva*, Edizioni Kappa, Roma 2008 MIGLIARI R., *Geometria dei modelli*, Edizioni Kappa, Roma 2006 SACCHI L., UNALI M., (a cura di), *Architettura e cultura digitale*, Ed. Skira, Milano 2003