

Corso di
Disegno tecnico e automatico

SSD ICAR/17 – Anno di corso: 1 – Semestre: 1 – Cfu:8 – Ore: 64

Docente: Arch. Jessica Romor*

*Dottore di Ricerca in Scienze della rappresentazione e dell'architettura
Università Sapienza di Roma, Dip. di Storia, disegno e restauro dell'architettura

Programma del corso

Il disegno è il mezzo principale con il quale il progettista si esprime. Attraverso il disegno egli comunica determinate caratteristiche dell'oggetto rappresentato, selezionandole tra le infinite possibili, attraverso un processo di astrazione che dalla realtà, attraverso la capacità sintetica della mente, porta al disegno. Un disegno che per essere concepito e capito da chi lo legge presuppone la conoscenza e l'uso di: un linguaggio condiviso e determinato da regole precise attraverso il quale esprimere i pensieri; un lessico appropriato, costituito dalle forme proprie dell'architettura; una sintassi che consenta di porre in relazione le varie forme per comporre in strutture via via più complesse.

Ciò che consente poi di rendere concreti i pensieri del progettista sono gli strumenti che egli ha a disposizione: il disegno a mano e quello automatico o, per meglio dire, automatizzato. Il primo, dalla storia secolare, prevede l'utilizzo degli strumenti tradizionali e consente una rappresentazione rapida ed istantanea del pensiero: è il mezzo con il quale il progettista può confrontarsi con i colleghi, le maestranze o la committenza per ragionare sulle fasi di ideazione del progetto o sulle modifiche da apportare in corso d'opera, e rimane dunque uno strumento importantissimo per l'immediatezza dei risultati. Il disegno automatizzato, di più recente sviluppo e diffusione, è poi un altro strumento oggi indispensabile al progettista, che necessita di strumenti che contribuiscano ad aumentarne competitività e produttività, ottimizzando i tempi di creazione e gestione del progetto.

Obiettivo di questo corso è dunque quello di educare lo studente ad appropriarsi di una forma di comunicazione grafica e tecnica condivisa che consenta di esprimere e comunicare le caratteristiche peculiari di un progetto sia attraverso il disegno tradizionale, sia tramite quello automatizzato. La prima parte del corso sarà dedicata alla formazione del linguaggio dello studente, che apprenderà i metodi di rappresentazione, per via grafica e digitale, quali la doppia proiezione ortogonale, l'assonometria e la prospettiva. Parallelamente, lo studente imparerà a riconoscere e gestire le forme che costituiscono l'architettura, partendo dagli enti fondamentali quali il punto, la retta e il piano, e le relazioni che sussistono fra essi consentendo di giungere a forme più complesse (relazioni di simmetria, modularità, proporzionalità, rapporto pieno/vuoto, variazioni di scala, accentuazione della verticalità/orizzontalità, etc.). Durante il corso lo studente porterà avanti un tema architettonico specifico, che dovrà prima rappresentare e analizzare, per poi lavorare sull'espressione delle caratteristiche che il soggetto, inteso nella sua sintesi compositiva, presenta, attraverso la produzione di elaborati grafici e digitali che ne esaltino le proprietà.

Le lezioni

Contenuti	Esercitazioni
<p>Lezione 01 – Prolusione</p> <p>Cosa significa “rappresentare l’architettura”: il ruolo del disegno nella professione dell’architetto (realtà → pensiero → disegno → realtà). Contenuti della rappresentazione: cosa descrivo, come lo descrivo, quali qualità scelgo di rappresentare, cosa voglio comunicare: ruolo dei metodi di rappresentazione nella comunicazione.</p> <p>Obiettivi del corso:</p> <ol style="list-style-type: none">1) appropriarsi del <u>linguaggio</u> (conoscere e utilizzare i metodi di rappresentazione e le convenzioni grafiche);2) appropriarsi del <u>lessico</u> (riconoscere e utilizzare le forme proprie dell’architettura);3) appropriarsi della <u>sintassi</u> (riconoscere le relazioni tra le forme, la genesi geometrica delle forme complesse). <p>Cenni sull’evoluzione del disegno digitale.</p> <p>Introduzione all’esercitazione per l’apprendimento dei metodi: composizione di un modello fisico costituito da elementi semplici (scatole di cartone, rotoli di cartata, oggetti di forma conica e piramidale, etc.; tasselli del domino; mattoncini lego; giochi froebeliani).</p>	<p>Compito per la lezione successiva: scegliere una serie di oggetti semplici (come quelli proposti a lezione), da comporre nella lezione successiva.</p>
<p>Lezione 02 – I metodi di rappresentazione.</p> <p>Cosa significa rappresentare: l’operazione di proiezione e sezione; il centro di proiezione, il quadro, il soggetto da rappresentare. Gli enti dello spazio euclideo e l’ampliamento dello spazio proiettivo: punto, retta, piano, direzione, giacitura. Cenni alla nomenclatura.</p> <p>I metodi di rappresentazione. La prospettiva come metodo più generale di rappresentazione. L’assonometria come caso particolare di prospettiva: il centro di proiezione improprio, la direzione di proiezione; relazione tra direzione di proiezione, quadro e oggetto. Le proiezioni ortogonali come caso particolare di assonometria: la rappresentazione in pianta e alzato.</p> <p><i>Bibliografia specifica della lezione</i></p> <ul style="list-style-type: none">- "Geometria descrittiva" vol. 1, pp. 5-11.- Sull'introduzione ai metodi di rappresentazione: "Geometria descrittiva", vol. 1, pp. 34, 66-68, 153-154.	<p>Realizzare una composizione con gli oggetti raccolti. Fare un eidotipo della composizione sul quale annotare le misure (lineari e angolari) che ne descrivano le dimensioni e che consentano di procedere con la sua rappresentazione tramite i metodi di rappresentazione descritti nelle lezioni successive.</p> <p>Fotografare la composizione da diversi punti di vista.</p>
<p>Lezione 03 - La rappresentazione in pianta e alzato (I).</p> <p>Prima lezione sulla rappresentazione in pianta e alzato. Si sono illustrati i principi della rappresentazione in doppia proiezione ortogonale, introducendo i concetti di piani e direzioni di proiezione in relazione alla rappresentazione del punto, della retta e del piano. Sono stati poi trattati gli enti in posizione particolare, il cui utilizzo è fondamentale nella soluzione dei principali problemi di rappresentazione in pianta e alzato: piani proiettanti in prima proiezione (e piani frontali come caso particolare), piani proiettanti in seconda (e piani orizzontali come caso particolare), piani di profilo.</p> <p>Sono stati affrontati in seguito alcuni problemi di rappresentazione, quali: retta intersezione di un piano generico con un piano frontale; retta intersezione di un piano generico con un piano orizzontale; punto intersezione di una retta con un piano.</p> <p>Al termine della lezione è stato presentato un modello che illustra le procedure per la rappresentazione in pianta e alzato del modello che gli studenti devono proporre per la prima esercitazione.</p>	<p>Rappresentazione in pianta e prospetto del modello fisico realizzato nella lezione precedente.</p>

<p><i>Bibliografia specifica della lezione</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Introduzione al metodo di rappresentazione in pianta e alzato: “Geometria descrittiva”, pp. 66-69; “Geometria dei modelli” vol. 1, pp. 50-55. - Enti in posizione particolare: “Geometria descrittiva” vol. 1, pp. 69-73; “Geometria dei modelli”, pp. 55-56. - Costruzioni fondamentali: “Geometria descrittiva” vol. 1, pp. 74-79; “Geometria dei modelli”, pp. 57-64*. <p>*Oltre ai problemi affrontati assieme a lezione (retta intersezione di un piano generico con un piano frontale; retta intersezione di un piano generico con un piano orizzontale; punto intersezione di una retta con un piano), affrontare anche il problema dell’individuazione della retta di massima pendenza del piano e della retta intersezione tra due piani (problema che si risolve reiterando il processo di intersezione retta-piano).</p>	
<p>Lezione 04 - La rappresentazione in pianta e alzato (II) Seconda e ultima lezione sulla rappresentazione in pianta e alzato. Si sono affrontati alcuni problemi specifici relativi a:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Rappresentazione del cerchio in pianta e alzato, nei due casi in cui il cerchio appartenga ad un piano proiettante in prima o appartenga ad un piano inclinato ▪ Rappresentazione di una figura generica appartenente ad un piano proiettante <p>In entrambi i casi proposti, si è trattato il tema del ribaltamento sul primo piano di proiezione del piano che contiene la figura sul quale ricostruire la vera forma della figura stessa e, in virtù dell’affinità che si viene a creare tra la figura ribaltata e la sua proiezione, al fine di individuare le proiezioni dei punti in prima e, in seguito, seconda proiezione.</p> <p><i>Bibliografia specifica della lezione</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Rappresentazione del cerchio: “Geometria dei modelli”, pp. 78-80. - Costruzione della vera forma di una figura: “Geometria descrittiva” vol. 1, pp. 93-96; “Geometria dei modelli”, pp. 70-73. 	<p>Rappresentazione in pianta e prospetto del modello fisico realizzato nella lezione precedente.</p>
<p>Lezione 05 – Introduzione al disegno digitale: il Building Information Model. Introduzione alla rappresentazione digitale. Rappresentazione di geometrie e rappresentazione di oggetti. Rappresentazione matematica e numerica. Che cos’è il Building Information Modeling: ruolo del BIM nella progettazione e nella gestione dell’edificio. Contenuti del B.I.Model: volumi, materiali, abachi, etc. Approccio al modello: sue rappresentazioni, piani di costruzione, scala, etc.</p> <p><i>Bibliografia e sitografia specifica della lezione</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - “de.form.are”, G.M. Valenti, pp. 10-14. - Per una interessante ricerca sullo stato dell’arte del Building Information Modeling, si consulti online il volume 4, n. 7 (2011), della rivista <i>DisegnareCon</i>, dal titolo Strumenti digitali per la modellazione d’architettura, a cura di S. Garagnani e R. Mingucci. Si consiglia in particolare la lettura dei seguenti articoli: <ul style="list-style-type: none"> - <i>Strumenti digitali per la modellazione dell’architettura</i>, S. Garagnani, R. Mingucci - <i>Building Information Modeling: la tecnologia digitale al servizio del progetto di architettura</i>, S. Garagnani, S. Cinti Luciani, R. Mingucci - <i>Il modello parametrico in architettura: la tecnologia BIM di Autodesk Revit</i>, S. Garagnani, S. Cinti Luciani 	<p>-</p>

<p>- <i>Il Building Information Modeling tra ricerca, didattica e professione</i>, M. Lo Turco</p> <p>Per i links ai tutorial on-line, consultare il sito del corso.</p>	
<p>Lezione 06 – BIM – Costruzione e rappresentazione di corpi nello spazio: volumi e contesto.</p> <p>Introduzione alla rappresentazione del modello in ambito BIM sulla base della composizione di volumi trattata nelle precedenti lezioni.</p> <p>Presentazione del modello, progetto delle operazioni di modellazione. Disegno dei profili nello spazio e relative estrusioni per la creazione dei solidi.</p> <p>La rappresentazione del terreno.</p> <p>Orientamento e illuminazione.</p> <p>Controllo delle viste: piante, prospetti, sezioni, spaccati assonometrici.</p> <p><i>Sitografia specifica della lezione</i></p> <p>Per i links ai tutorial on-line, consultare il sito del corso.</p>	<p>Realizzazione del modello digitale della composizione precedentemente realizzata da ogni studente per l'esercitazione sulla rappresentazione in pianta e alzato.</p>
<p>Lezione 07 – BIM – Definire e rappresentare le parti dell'edificio (parte I).</p> <p>Inserimento di riferimenti esterni (immagini) all'interno del modello.</p> <p>Creazione dei volumi principali. Creazione di pareti e solai dai volumi precedentemente creati. Modifica di pareti e solai. Scelta del tipo di componenti e relativa modifica.</p> <p>Inserimento di porte e finestre. Creazione di fori nelle pareti.</p> <p><i>Sitografia specifica della lezione</i></p> <p>Per i links ai tutorial on-line, consultare il sito del corso.</p>	<p>-</p>
<p>Lezione 08 – BIM – Definire e rappresentare le parti dell'edificio (parte II).</p> <p>I collegamenti verticali: le scale.</p> <p>La costruzione dei tetti a falde per via digitale.</p> <p>La rappresentazione del modello: creazione di viste in proiezione ortogonale; scala di dettaglio.</p> <p>Rappresentazione del terreno da curve di livello importate da file CAD.</p> <p>Impaginazione e stampa.</p> <p><i>Sitografia specifica della lezione</i></p> <p>Per i links ai tutorial on-line, consultare il sito del corso.</p>	<p>-</p>
<p>Lezione 09 – L'assonometria per via grafica (parte I): assonometria ortogonale.</p> <p>L'assonometria con il metodo grafico: principi proiettivi; centro di proiezione e piano di proiezione. Modelli assonometrici: assonometria ortogonale e assonometria obliqua.</p> <p>Nel dettaglio: l'assonometria ortogonale. Impostazione degli assi, rappresentazione del triangolo delle tracce (teorema di Schlämilch) e misura delle unità assonometriche.</p> <p><i>Bibliografia specifica della lezione</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Introduzione all'assonometria: "Geometria dei modelli", pp. 94/96. - L'assonometria ortogonale: "Geometria dei modelli", pp. 96/103. 	<p>Rappresentazione in assonometria ortogonale del soggetto precedentemente rappresentato in proiezione ortogonale.</p>
<p>Lezione 10 – L'assonometria per via grafica (parte II): assonometria obliqua. L'assonometria digitale.</p> <p>Seconda e ultima lezione sulla rappresentazione assonometrica per via grafica.</p> <p>Nel dettaglio: l'assonometria obliqua. Scelta degli assi e delle unità assonometriche (teorema di Polke), determinazione della direzione di proiezione. Illustrazione di casi</p>	<p>Rappresentazione della composizione di solidi realizzata nelle precedenti lezioni in assonometria</p>

<p>particolari di assonometria obliqua: assonometria militare, assonometria cavaliera, assonometria speciale.</p> <p>L'assonometria digitale: rappresentazione in assonometria ortogonale isometrica del soggetto realizzato precedentemente con Revit.</p> <p><i>Bibliografia specifica della lezione</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - L'assonometria obliqua: "Geometria dei modelli", pp. 103/113 (escluso "Estensione del teorema di Pohlke", pp. 105,106). 	<p>obliqua militare per via grafica.</p> <p>Rappresentazione assonometrica isometrica del modello digitale.</p>
<p>Lezione 11 – Analizzare graficamente l'architettura: lessico (parte I).</p> <p>Introduzione alla genesi delle curve e delle superfici. Curve e superfici luogo geometrico. Approfondimento sulle superfici impiegate in architettura: archi e volte. Costruzione di profili costituiti da curve luogo geometrico: cerchio, ovali, curve policentriche. Costruzione dell'ovale a tre centri.</p> <p><i>Bibliografia specifica della lezione</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - introduzione generale alle superfici, "Geometria descrittiva - vol. II", pp. 144-146. - Per quanto riguarda le volte si considerino in particolare, sul testo "Geometria descrittiva - vol II": <ul style="list-style-type: none"> - nomenclatura e classificazione generale, pp. 423-428 - costruzione di profili <ul style="list-style-type: none"> arco a tutto sesto, pp. 428-430 arco a sesto ribassato (profilo ellittico), pp. 430-432 profili ovali <ul style="list-style-type: none"> introduzione, pp. 432-433 ovale a tre centri, p. 433 ovale a tre centri a rapporto fisso, p. 434 archi a sesto acuto <ul style="list-style-type: none"> introduzione, pp. 436-437 sesto acuto equilatero, p. 437 sesto tedesco o sesto acuto in terzo punto, p. 437-438 sesto acuto a influsso, p. 438-439 	<p>Gli studenti dovranno realizzare una tavola disegnando a mano o con AutoCAD le seguenti policentriche utilizzate come profili di archi:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ovale a tre centri ▪ ovale a tre centri a rapporto fisso ▪ arco a sesto acuto equilatero ▪ arco a sesto tedesco ▪ arco a sesto acuto a influsso
<p>Lezione 12 - Analizzare graficamente l'architettura: lessico (parte II).</p> <p>Rappresentazione digitale di superfici luogo geometrico: volte semplici e composte. Costruzione con Revit delle seguenti volte semplici:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ volta a botte con profilo a tutto sesto ▪ volta a botte con profilo a sesto acuto ▪ volta a vela ▪ volta ad anello <p>Costruzione con Revit delle seguenti volte composte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ volta a crociera ▪ volta a padiglione su impianto quadrato ▪ volta a padiglione su impianto rettangolare <p><i>Bibliografia specifica della lezione</i></p> <p>Per quanto riguarda le volte, si consulti il testo "Geometria descrittiva - vol II". In particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - volte semplici <ul style="list-style-type: none"> ▪ introduzione, pp. 439-440 ▪ volta a botte, pp. 440-441 	<p>Realizzazione dei modelli di una volta a vela e di una volta a crociera con Revit.</p>

<ul style="list-style-type: none"> ▪ volta a vela, pp. 441-443 ▪ volta anulare, pp. 444-445 ▪ cupola, p. 447 <p>- volte composte</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ volte a crociera e a padiglione, pp. 451-459 (esclusa volta a crociera semplicemente rialzata). 	
<p>Lezione 13 – Analizzare graficamente l'architettura: esempio di rappresentazione di un edificio.</p> <p>Esempio di impostazione di analisi grafica e rappresentazione di un'architettura nota tramite software BIM (Revit).</p> <p>Individuazione, prima in pianta e poi in alzato, dei rapporti proporzionali (1:1, 2:3, 3:4, rapporto aureo, ...), del modulo che regola la composizione, delle relazioni geometriche tra le parti (simmetria, rotazione, traslazione, variazione di scala, etc.).</p> <p>Presentazione dei temi di architettura riguardanti la seconda esercitazione da assegnare agli studenti.</p>	<p>Realizzazione del modello BIM di un edificio scelto tra quelli proposti dal docente.</p>
<p>Lezione 14 - Analizzare graficamente l'architettura: sintassi.</p> <p>Lezione tenuta dal Prof. Graziano Mario Valenti, Professore Associato all'Università Sapienza di Roma, Facoltà di Architettura, docente dei corsi di Scienza della rappresentazione II e Fondamenti e applicazioni della geometria descrittiva.</p>	<p>-</p>
<p>Lezione 15 - La prospettiva: rappresentazione degli enti.</p> <p>Introduzione al metodo della rappresentazione prospettica: l'operazione di proiezione e sezione da un centro proprio.</p> <p>La prospettiva per la rappresentazione della realtà e i suoi riferimenti spaziali: il punto di vista, il piano di quadro, il piano geometrico sul quale poggia il soggetto che osserva, il piano dell'orizzonte, l'orizzonte, il punto principale, la distanza principale, il cerchio di distanza.</p> <p>Rappresentare la retta: traccia di una retta (punto in cui la retta oggettiva incontra il quadro), e fuga di una retta (immagine - cioè rappresentazione sul quadro - della direzione della retta oggettiva).</p> <p>Rappresentare il piano: traccia (retta di intersezione tra il piano oggettivo e il quadro) e fuga del piano (immagine - cioè rappresentazione sul quadro - della giacitura del piano).</p> <p>Condizioni di appartenenza retta-piano: una retta e un piano si appartengono quando si appartengono anche le relative tracce e fughe.</p> <p>Condizioni di parallelismo: due rette parallele hanno in comune la direzione e quindi hanno anche in comune l'immagine della loro direzione sul quadro, cioè il punto di fuga; due piani paralleli hanno in comune la giacitura e quindi hanno anche in comune l'immagine della loro giacitura sul quadro, cioè la retta di fuga.</p> <p>Proprietà di rette in posizione particolare: rette parallele al quadro hanno le immagini tra loro parallele; rette verticali hanno come immagini rette verticali; rette orizzontali hanno come immagini rette verticali; rette perpendicolari al quadro hanno fuga nel punto principale.</p> <p>Proprietà di piani in posizione particolare: piani paralleli al quadro hanno le immagini tra loro parallele; piani verticali hanno traccia e fuga verticali; piani orizzontali hanno traccia e fuga verticali; piani perpendicolari al quadro hanno la fuga che passa per il punto principale.</p> <p><i>Bibliografia specifica della lezione</i></p> <p>Indicazioni riferite al testo "Geometria dei modelli"</p> <ul style="list-style-type: none"> - Impostazione del modello prospettico frontale, pp. 114/116 - Rappresentazione di rette perpendicolari al piano di quadro, pp. 116/118 - Rappresentazione di rette del geometrico in posizione generica, pp. 118/119 - Impostazione del modello prospettico d'angolo, pp. 124-128 	<p>Esercizi alla lavagna sulla rappresentazione prospettica.</p>

<p>Lezione 16 - La prospettiva: misura di rette e angoli. Introduzione alla misura in prospettiva: solo gli enti che appartengono al quadro sono in vera forma, mentre segmenti e angoli che non vi appartengono appaiono scorciati. Misura dell'angolo formato da due rette: ribaltamento sul quadro delle rette proiettanti la direzione delle rette date e misura dell'angolo da esse formato in vera forma sul quadro. Misura di rette:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Illustrazione del concetto delle rette di misura, in grado di staccare sulla retta data e sulla traccia del piano che la contiene segmenti uguali. Concetto di punti di misura e cerchio di misura. ▪ Algoritmo per la misura di una retta: <ol style="list-style-type: none"> 1. Definizione della retta da misurare (traccia e fuga devono essere rappresentate) 2. Scelta del piano che appartiene alla retta sul quale condurre le operazioni di misura 3. Individuazione della coppia di punti di misura in relazione alla retta e al piano scelto (tramite ribaltamento; applicazione della regola secondo la quale: "il punto di misura dista dal punto di fuga della retta da misurare quanto questo dista dal punto di vista".) 4. Determinazione sulla traccia del piano del segmento da misurare in vera misura 5. Proiezione del segmento riportato in vera misura sulla traccia sulla retta in prospettiva tramite rette di misura. <p>Misura di rette in posizione particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Rette perpendicolari al quadro - Le rette perpendicolari al quadro hanno i punti di misura sul cerchio di distanza. ▪ Rette parallele al quadro - Hanno come punto di misura uno qualsiasi dei punti che appartengono alla fuga del piano che le contiene. <p><i>Bibliografia specifica della lezione</i></p> <p>Indicazioni riferite al testo "Geometria dei modelli"</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inclinazione di una retta rispetto al quadro, pp. 119/120 - Impostazione del modello prospettico d'angolo, pp. 124/128 - misura di rette perpendicolari al quadro, pp. 121/123 - - misura di rette generiche e cerchio di misura, pp. 128/133 	<p>Esercizi alla lavagna sulla rappresentazione prospettica.</p>
<p>Lezione 17 - La prospettiva: esempio di rappresentazione prospettica di una composizione astratta. Lezione dedicata alla rappresentazione prospettica del modello realizzato per la prima esercitazione, semplificato togliendo gli elementi inclinati.</p>	<p>Realizzazione di un prospettiva a quadro verticale della composizione astratta.</p>
<p>Lezione 18 - La prospettiva: esercizi. Lezione dedicata ad esercizi sulla rappresentazione prospettica, relativi in particolare alla misura di angoli e rette orizzontali e verticali.</p>	<p>Esercizi alla lavagna sulla rappresentazione prospettica.</p>
<p>Lezione 19 – Riepilogo e preparazione all’esame (parte I).</p>	<p>Revisioni</p>
<p>Lezione 20 – Riepilogo e preparazione all’esame (parte II).</p>	<p>Revisioni</p>
<p>Lezione 21 – Riepilogo e preparazione all’esame (parte III).</p>	<p>Revisioni</p>
<p>Lezione 22 – Riepilogo e preparazione all’esame (parte IV).</p>	<p>Revisioni</p>

Elaborati da produrre

Nel corso delle lezioni verranno portate avanti due temi, uno di carattere astratto, volto alla comprensione dei principi via via illustrati, e uno di carattere concreto, volto all'applicazione, in ambito architettonico, di quanto appreso.

Per quanto riguarda il primo tema, una composizione di forme astratte ad opera dello studente, saranno realizzate le seguenti tavole:

- Tav. 1. Presentazione del soggetto tramite fotografie ed eidotipi con misure significative.
- Tav. 2. Proiezioni ortogonali, ottenute per via grafica
- Tav. 3. Proiezioni ortogonali con ombre, ottenute per proiezione del modello digitale BIM
- Tav. 4. Assonometria ortogonale isometrica, ottenuta per via grafica
- Tav. 5. Assonometria obliqua militare, ottenuta per via grafica
- Tav. 6. Assonometria ortogonale isometrica con ombre, ottenuta per proiezione del modello digitale BIM
- Tav. 7. Prospettiva d'angolo a quadro verticale, ottenuta per via grafica
- Tav. 8. Medesima vista prospettica della tavola precedente, ottenuta per proiezione del modello digitale BIM

Per quanto riguarda invece il secondo tema, un soggetto architettonico scelto dallo studente tra quelli proposti dal docente, saranno realizzate diverse tavole (il numero dipende dalla quantità di elaborati che si intendono produrre e dalla complessità del tema scelto) in formato A3/A4 o superiore (a discrezione dello studente) che contengano:

- Pianta/e, prospetti e sezioni significative;
- Assonometria/e, spaccato assonometrico e/o esploso assonometrico;
- Viste prospettiche degli ambienti interni o dell'esterno;
- Analisi grafica che metta in evidenza le caratteristiche del progetto (forme e relazioni tra i volumi: assi di simmetria, rotazioni, ritmo delle diverse partizioni, etc.).

Chi vorrà, potrà inoltre scegliere anche di creare una o più tavole che contengano ulteriori elaborati ricavabili dal modello BIM, come schemi distributivi e abachi (per la realizzazione di tali elaborati, si consultino i materiali disponibili in corrispondenza della lezione 13 del sito e-learning del corso). Tali tavole sono assolutamente facoltative.

Per quanto riguarda poi l'applicazione dello studio delle curve e delle superfici, saranno realizzate le seguenti tavole:

- a) Disegni per via grafica o digitale di curve policentriche
- b) Rappresentazione digitale BIM di una volta a vela
- c) Rappresentazione digitale BIM di una volta a crociera

Lo studente dovrà inoltre conservare e consegnare a fine corso i modelli BIM realizzati durante le lezioni.

Iscrizioni e organizzazione del corso

Il corso è dedicato a tutti gli studenti del primo anno del corso di Laurea in Gestione del processo edilizio – Project Management, che risulteranno iscritti ufficialmente. Tutti gli studenti, compresi gli eventuali allievi degli anni successivi che intendano frequentare il presente corso quest'anno, sono invitati ad effettuare personalmente l'iscrizione alla pagina relativa sul sito e-learning della Sapienza, previa registrazione alla piattaforma stessa (<http://elearning2.uniroma1.it/>). La pagina di accesso al corso è la seguente: [Disegno tecnico e automatico – Romor – AA 2014-2015](#).

Il sito verrà utilizzato per pubblicare notizie e aggiornamenti relativi allo svolgimento delle lezioni e degli esami, nonché per caricare settimanalmente i documenti relativi alle varie lezioni ed esercitazioni.

Materiali di supporto al corso

Il primo strumento fondamentale del corso è il taccuino, in formato A5 o A4, che lo studente utilizzerà per prendere appunti e realizzare gli schizzi durante le esercitazioni previste. Sono inoltre richieste delle tavole in formato A4 o A3 per la realizzazione dei disegni a mano.

Per la realizzazione del primo tema, è richiesta la raccolta di materiali quali scatole (a forma di parallelepipedo, cubo, prisma), rotoli cilindrici, oggetti di forma conica o piramidale, oppure tasselli del domino, o blocchi di Lego di varie forme, o ancora elementi di giochi froebeliani. Gli studenti sono liberi di scegliere gli oggetti che ritengono più utili allo scopo, purché siano di forma geometricamente semplice.

I temi di architettura verranno invece forniti, tramite il sito internet del corso, dal docente. Al momento opportuno, sarà disponibile sul medesimo sito un sistema di prenotazione per distribuire in modo omogeneo i vari soggetti.

Durante il corso si farà uso del computer. Chi non disponesse di tale strumento, potrà utilizzare le macchine disponibili nell'aula nell'orario delle lezioni e di quelle presenti nell'aula informatica di via Gianturco.

Pur non volendo favorire l'utilizzo esclusivo di particolari software (l'obiettivo è di trasmettere i principi della rappresentazione, non i comandi di un determinato programma), per motivi pratici, legati alla disponibilità di licenze gratuite per gli studenti, si farà uso dei seguenti programmi:

- AutoCAD (<http://www.autodesk.com/education/free-software/autocad>)
- Revit (<http://www.autodesk.com/education/free-software/revit>)

Nel corso delle lezioni potrebbero essere utilizzati, a fini didattici, altri software, quali Geogebra, ThinkDesign, Rhinoceros e Photoshop.

La bibliografia di riferimento, salvo eventuali riferimenti puntuali forniti durante le lezioni, è la seguente:

- R. Migliari, *Geometria dei modelli*, Edizioni Kappa, Roma 2003
- R. Migliari, *Geometria descrittiva*, Volumi I e II, CittàStudi, Torino 2009
- G.M.Valenti, *de.form.are \ de.form.ing*, designpress, Roma, II edizione 2010

Modalità d'esame

L'esame consiste in una prova orale nella quale vengono verificate le conoscenze acquisite dello studente in relazione agli argomenti in programma e alle tavole prodotte. Qualora lo ritenesse necessario, il docente potrà richiedere di esaminare i modelli digitali in sede d'esame e verificare le abilità dello studente in ambito digitale.

Calendario

Il corso prevede 64 ore di lezione che saranno distribuite in blocchi di 3 ore a cadenza bisettimanale (il mercoledì dalle 14:30 alle 17:30, il venerdì dalle 10:00 alle 13:00). Le lezioni avranno inizio mercoledì 1 ottobre 2014 e termineranno venerdì 16 gennaio 2015. Sono previste, nel periodo compreso fra tali date, tre settimane di pausa al fine di consentire agli studenti di portare avanti di pari passo le esercitazioni a casa. La programmazione delle pause presente nella tabella sottostante potrebbe subire variazioni in base alle variazioni del calendario didattico: gli studenti saranno comunque prontamente avvisati di qualsiasi cambiamento tramite la newsletter del corso.

OTTOBRE	
Mercoledì 1 14:30/16:30	Lezione 01 – Prolusione
Venerdì 3 10:00/13:00	Lezione 02 – I metodi di rappresentazione.
Mercoledì 8 14:30/17:30	Lezione 03 - La rappresentazione in pianta e alzato (I).
Venerdì 10 10:00/13:00	Lezione 04 - La rappresentazione in pianta e alzato (II).
Mercoledì 15 14:30/17:30	(pausa)
Venerdì 17 10:00/13:00	(pausa)
Mercoledì 22 14:30/17:30	Lezione 05 – Introduzione al disegno digitale: il Building Information Model.

Venerdì 24 10:00/13:00	Lezione 06 – BIM – Costruzione e rappresentazione di corpi nello spazio: volumi e contesto.
Mercoledì 29 14:30/17:30	Lezione 07 – BIM – Definire e rappresentare le parti dell'edificio (parte I).
Venerdì 31 10:00/13:00	Lezione 08 – BIM – Definire e rappresentare le parti dell'edificio (parte II).
NOVEMBRE	
Mercoledì 5 14:30/17:30	Lezione 09 – L'assonometria per via grafica (parte I): assonometria ortogonale.
Venerdì 7 10:00/13:00	Lezione 10 – L'assonometria per via grafica (parte II): assonometria obliqua. L'assonometria digitale.
Mercoledì 12 14:30/17:30	(pausa)
Venerdì 14 10:00/13:00	(pausa)
Mercoledì 19 14:30/17:30	Lezione 11 – Analizzare graficamente l'architettura: lessico (parte I).
Venerdì 21 10:00/13:00	Lezione 12 – Analizzare graficamente l'architettura: lessico (parte II).
Mercoledì 26 14:30/17:30	Lezione 13 – Analizzare graficamente l'architettura: esempio di rappresentazione di un edificio.
Venerdì 28 10:00/13:00	Lezione 14 – Analizzare graficamente l'architettura: sintassi.
DICEMBRE	
Mercoledì 3 14:30/17:30	(pausa)
Venerdì 5 10:00/13:00	(pausa)
Mercoledì 10 14:30/17:30	Lezione 15 - La prospettiva: rappresentazione degli enti.
Venerdì 12 10:00/13:00	Lezione 16 - La prospettiva: misura di rette e angoli.
Mercoledì 17 14:30/17:30	Lezione 17 - La prospettiva: esempio di rappresentazione prospettica di una composizione astratta.
Venerdì 19 10:00/13:00	Lezione 18 - La prospettiva: esercizi.
GENNAIO	
Mercoledì 7 14:30/17:30	Lezione 19 – Riepilogo e preparazione all'esame (parte I).
Venerdì 9 10:00/13:00	Lezione 20 – Riepilogo e preparazione all'esame (parte II).
Mercoledì 14 14:30/17:30	Lezione 21 – Riepilogo e preparazione all'esame (parte III).
Venerdì 16 10:00/13:00	Lezione 22 – Riepilogo e preparazione all'esame (parte IV).

Contatti

La docente è reperibile via e-mail all'indirizzo jessica.romor@uniroma1.it o tramite il servizio di messaggistica istantanea offerto dalla piattaforma e-learning della Sapienza alla pagina del corso, dove gli studenti troveranno anche un forum per discutere temi di interesse generale.