

### **Scienza della rappresentazione II**

Prof. Graziano Mario Valenti [grazianomario.valenti@uniroma1.it](mailto:grazianomario.valenti@uniroma1.it)

#### **Obiettivi formativi e risultati di apprendimento previsti**

Finalità di base del corso è incrementare le capacità critiche, logiche e operative dello studente nell'attività progettuale della forma architettonica. Trattandosi di un corso afferente l'area del 'Disegno' il progetto, in questa sede, assumerà connotazioni particolari, affrontando **prevalentemente problematiche di geometria descrittiva e comunicazione visiva**. Approfondendo lo studio delle forme primarie, la loro genesi costruttiva e lo studio delle possibili aggregazioni\relazioni costruibili fra di esse, l'allievo accrescerà il proprio senso critico nella lettura e nella composizione della forma.

Attraverso due esercitazioni progettuali, **puntualmente e rigorosamente raccontate nel loro progredire**, l'allievo accrescerà la propria capacità di operare con logica e coerenza nella creazione della forma, rispetto alle direttive stabilite per il progetto.

Infine, poiché le attività svolte durante il corso prevedono l'impiego prevalente di tecnologia informatica, l'allievo avrà altresì occasione di acquisire gli strumenti operativi di base necessari ad utilizzare programmi di modellazione e di rendering tridimensionale a supporto della definizione e della comunicazione del progetto.

#### **Il ruolo della geometria descrittiva nel corso di *Scienza della rappresentazione II*.**

La geometria descrittiva è sempre stata in costante evoluzione. Negli ultimi anni in modo particolare, a seguito dell'introduzione delle tecnologie digitali, si è notevolmente ampliata negli strumenti e negli obiettivi. Di prevalente importanza, nella formazione odierna dell'architetto è assimilare quei concetti invarianti della disciplina, che transitano indenni ad ogni trasformazione e costituiscono le fondamenta critiche operative dello studente nella creazione e nella rappresentazione della forma.

#### **Argomenti delle lezioni.**

Le lezioni si articolano sui seguenti temi principali caratteristici dell'area disciplinare del Disegno e nel particolare del processo di rinnovamento della geometria descrittiva:

- Geometria
- Modellazione 3D
- Modellazione parametrica
- Building Information Modeling
- Rendering
- Rapid prototyping
- Comunicazione visiva

**N.B.** Gli argomenti sono affrontati in modo critico più che semplicemente pratico, ciò significa che all'insegnamento esaustivo delle funzionalità di un singolo software\tecnologia, si preferisce fornire all'allievo le capacità critiche per comprendere le problematiche applicative della tecnologia digitale alla definizione e alla rappresentazione del progetto. Gli argomenti sono dunque esposti all'interno di un impianto logico e organico che li vede fortemente connessi l'uno all'altro.

Argomenti trattati all'interno delle lezioni.

- **Lezione 1**
  - *Il disegno come strumento di conoscenza e comunicazione.*
  - *Sul modello*
  - *Le qualità geometriche della forma architettonica*
  - *Introduzione alla ricerca fase 1*
- **Lezione 2**
  - *Gli strumenti digitali per la definizione e la rappresentazione del progetto*
  - *Modelli matematici e modelli numerici*
  - *Geometrie primitive solide*
  - *Operazioni fra solidi*
  - *Comprendere e misurare la forma*
- **Lezione 3**
  - *Caratteri compositivi della forma*
  - *Orientamento di figure piane nello spazio tridimensionale*
  - *Curve luogo geometrico*
  - *Aspetti geometrici dell'ordine architettonico.*
- **Lezione 4**
  - *Superfici sviluppabili*
  - *Geometria degli organismi architettonici voltati*
  - *Superfici rotonde*
- **Lezione 5**
  - *Modelli numerici*
  - *Modelli raster*
  - *Chiaroscuro e rendering*
  - *La rappresentazione della luce*
  - *Le ombre*
  - *Il controllo della prospettiva*
- **Lezione 6**
  - *Modelli di illuminazione globali*
  - *Inserimento di modelli digitali nelle immagini fotografiche.*
  - *Revisione dell'attività di ricerca.*
- **Lezione 7**
  - *Introduzione alla modellazione fisica*
  - *Prototipazione delle superfici sviluppabili.*
- **Lezione 8**
  - *Modelli di illuminazione locali*
  - *Introduzione alla esercitazione 1*
- **Lezione 9**
  - *Curve di forma libera - costruzione*
- **Lezione 10**
  - *Curve di forma libera – modifica*
  - *Introduzione ricerca fase 2*
  - *Consegna ricerca fase 1*
- **Lezione 11**
  - *Curve di forma libera – T Spline*
- **Lezione 12**
  - *Superfici rigate*
- **Lezione 13**
  - *Superfici minima*
- **Lezioni 14**
  - *Superfici di forma libera*
- **Lezioni 15**
  - *Superfici – modifica*
  - *Introduzione alla ricerca fase 2*
- **Lezione 16**
  - *Modellazione parametrica - Introduzione*
- **Lezione 17**
  - *Modellazione parametrica – Applicazioni*

- **Consegna esercitazione 1**
- **Introduzione esercitazione 2**
- **Lezione 18**
  - **Modellazione parametrica – Applicazioni**
  - **Modellazione fisica tridimensionale**
- **Lezione 19**
  - **BIM – Introduzione**
  - **Modellazione fisica tridimensionale**
- **Lezione 20**
  - **BIM - Costruzione**
  - **Consegna ricerca fase 2**
- **Lezione 21**
  - **BIM - Rappresentazione**
- **Lezione 22**
  - **Real time rendering - Introduzione**
- **Lezione 23**
  - **Real time rendering - materiali**
- **Lezione 24**
  - **Real time rendering - interazione**
- **Lezione 25**
  - **La comunicazione del progetto**

**N.B.**

- **Il programma è orientativo e può subire variazioni per esigenze didattiche e organizzative.**
- **La consegna della esercitazione 2 avviene in sede di esame.**

### **Connessione logiche degli argomenti trattati:**

1. Lo studio delle proprietà geometriche delle forme è fondamentale per formare un'adeguata capacità critica, utile a riconoscerle nelle architetture esistenti, comprenderne l'aggregazione e acquisire un ampio repertorio formale e operativo necessario a riproporle nella propria attività progettuale.
2. L'analisi delle qualità geometriche-architettoniche di edifici preesistenti è orientata a confrontarsi con l'evoluzione di queste capacità.
3. L'apprendimento degli strumenti digitali di creazione e modifica dei modelli tridimensionali, è finalizzato a fornire all'allievo gli strumenti operativi necessari ad esprimersi nella creazione della forma senza ostacoli, riducendo - se non annientando - il divario fra la capacità immaginativa della forma e quella realizzativa.
4. Le applicazioni progettuali, finalizzate all'ideazione, controllo e costruzione della forma sono sperimentazioni nel quale l'allievo mostra la confidenza acquisita con la geometria.
5. Lo studio dei principi e degli strumenti della rappresentazione digitale, nella diverse accezione del modello grafico prodotto dal modellatore o dal rendering, così come del modello fisico, ha l'obiettivo: da un lato di evidenziare l'importanza degli aspetti comunicativi del progetto; dall'altro di focalizzare l'attenzione sul processo ricorsivo di progetto-verifica-progetto, caratteristico dell'operare di ogni progettista.
6. Lo studio della modellazione parametrica e dei sistemi BIM affrontati dopo la maturazione critica e operativa della genesi delle forme geometriche e la loro costruzione-aggregazione-trasformazione, consente di avvicinarsi ad essi in modo più consapevole, con gran vantaggio del processo creativo.

**Nessuno degli argomenti può considerarsi chiuso in se stesso, e acquisibile personalmente, le lezioni sono orientate proprio a mettere in luce le diverse e molteplici connessioni.**

**E' importante che l'allievo sia presente in aula e approfondisca via via gli aspetti teorici e operativi. La necessità di metabolizzare le conoscenze acquisite via via attraverso una sperimentazione continua, richiede un periodo di sedimentazione non compatibile con *rush* finali.**

**Nessuna delle applicazioni e delle esercitazioni dovrà essere interpretata come un "compito" da presentare svolto nel modo meno oneroso possibile: ognuna di esse dovrà invece essere un pezzo della narrazione del personale processo di riflessione e maturazione.**

### **Attività di valutazione ai fini dell'esame:**

- Il corso prevede la consegna finale di due esercitazioni progettuali - **orientate esclusivamente a mostrare la capacità che l'allievo ha di controllare le forme** - la cui scadenza è indicata nel calendario del corso.
- Propedeutica ad entrambi le esercitazioni è l'attività di analisi e ricerca i cui contenuti saranno adeguatamente illustrati nel corso delle prime lezioni.
- In concomitanza pressoché di ogni lezione, saranno svolte in aula delle applicazioni pratiche il cui risultato sarà depositato via via nello spazio web e valutato.
- Il giorno d'esame l'allievo sosterrà – oltre alla discussione degli elaborati - una prova di quiz a risposta multipla, mirato a verificare la conoscenza degli aspetti teorici della materia.
- Saranno altresì valutati i modelli fisici realizzati dagli allievi nel corso della applicazioni.

### **Modalità di svolgimento dell'attività didattica:**

Il corso è articolato fra lezioni frontali ed esercitazioni guidate in aula.

Il corso, oltre alle attività svolte in aula, si avvale della piattaforma e-learning Moodle e del sistema di webconferences Adobe Connect, per mezzo della quale gli allievi compilano le proprie esercitazioni e interagiscono a distanza con il docente.

### **Modalità di svolgimento dell'esame**

L'esame è singolo e prevede la verifica mediante test a risposta multipla della teoria appresa e l'illustrazione orale delle esercitazioni svolte durante il corso.

## **Bibliografia**

Testo specifico per il corso:

per la modellazione digitale

- G.M.Valenti "*de.form.are \ de.form.ing*" designpress Roma , II edizione 2010

Testo di riferimento per il corso:

per la modellazione digitale e per la teoria del chiaroscuro e il rendering

- R. Migliari, Geometria descrittiva, Volume II, CittàStudi, Torino 2009

## **Ricevimenti**

Il professore riceve gli allievi al termine della lezione.

Le revisioni saranno svolte parte in aula, parte via Internet attraverso la procedura appositamente realizzata sul sito del corso.