



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ENNA "KORE"

Facoltà di Ingegneria e Architettura

Anno Accademico 2021/2022

Corso di studi in Architettura, classe di laurea Lm-4

Insegnamento	Laboratorio di Disegno I
CFU	14 (8+6)
Settore Scientifico Disciplinare	ICAR/17 Disegno
Metodologia didattica	Laboratorio con lezioni frontali, esercitazioni, lavori individuali e di gruppo
Nr. ore di aula	0
Nr. ore di studio autonomo	210
Nr. ore di laboratorio	140 (80+60)
Mutuazione	no
Annualità	I anno
Periodo di svolgimento	I e II semestre

Docente	E-mail	Ruolo	SSD docente
Mariangela Liuzzo	mariangela.liuzzo@unikore.it	PA	Icar/17

Propedeuticità	No
Sede delle lezioni	Plesso di Ingegneria

Moduli

N.	Nome del modulo	Docente	Durata in ore
1	Fondamenti e Applicazioni di Geometria Descrittiva	Mariangela Liuzzo	80
2	Modellazione 3D	Mariangela Liuzzo	60

Orario delle lezioni

L'orario delle lezioni sarà pubblicato sulla pagina web del corso di laurea:

<http://www.unikore.it/index.php/architettura-attivita-didattiche/architettura-calendario-lezioni>

Obiettivi formativi

Il Corso propone l'insegnamento dei fondamenti della geometria descrittiva e delle principali applicazioni grafiche, con il fine di consentire agli studenti la comprensione e la gestione delle relazioni spaziali tra gli oggetti tridimensionali e la loro rappresentazione piana. Comprendere e rappresentare lo spazio tridimensionale attraverso il disegno geometrico diviene strumento insostituibile di conoscenza, modificazione, comunicazione della realtà.

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

Contenuti del Programma

Modulo di Fondamenti e Applicazioni di Geometria Descrittiva:

1. Gli strumenti del disegno tecnico;

2. Costruzioni geometriche elementari con diverse tecniche: poligoni, raccordi, curve policentriche;
3. Dallo spazio tridimensionale alla rappresentazione sul piano; definizione degli enti geometrici fondamentali; elementi di geometria proiettiva: forme geometriche fondamentali; elementi impropri; operazioni fondamentali della geometria proiettiva; proprietà notevoli; proiettività, prospettività e omologia;
4. I metodi di rappresentazione della geometria descrittiva;
5. Proiezioni ortogonali: elementi di riferimento; punto, segmento, retta e piano nei vari triedri; condizioni di appartenenza, perpendicolarità e parallelismo; intersezioni retta/piano e tra piani; proiezioni ortogonali di figure piane e solidi comunque disposti nello spazio; dimensioni reali di segmenti e figure piane; sezioni e intersezioni di solidi;
6. Proiezioni assonometriche: elementi di riferimento; assonometrie ortogonali e oblique; rappresentazione degli enti geometrici; condizioni di appartenenza e parallelismo; assonometrie di solidi e di intersezioni tra solidi; assonometrie iposcopiche, esplosi e spaccati assonometrici;
7. Le superfici rigate: cilindri e cono e le loro sezioni piane;
8. Le proiezioni quotate: rappresentazione di punti, rette, piani e terreni; cenni di lettura delle cartografie; piani quotati, piani a curve di livello e profili altimetrici;
9. La rappresentazione degli elementi architettonici: gli archi e le volte;
10. La rappresentazione degli elementi architettonici: le scale;
11. La rappresentazione degli elementi architettonici: i tetti a falde;
12. Gli ordini architettonici: modulo, proporzionamento, schematizzazione. Il livello costruttivo, funzionale e decorativo. Le modanature.

Modulo di Modellazione 3D:

13. I programmi CAD: gestione del disegno, interfaccia utente, avvio, organizzazione e salvataggio di un disegno, strumenti principali di disegno;
14. 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;
15. Le modifiche del disegno bidimensionale: le proprietà geometriche degli oggetti, l'editing, interrogazione, modifica avanzata, blocchi, riferimenti e immagini bitmap;
16. La stampa del disegno: spazio modello e spazio carta, impostazioni di layout, impostazioni di stampa;
17. Interfaccia CAD tridimensionale: la navigazione dello spazio tridimensionale digitale, sistemi di riferimento WCS e UCS, l'esplorazione 3D, modalità di visualizzazione;
18. Modellazione 3D: modelli wireframe, solidi e superficiali; le primitive di superficie e solide semplici e personalizzate;
19. La modifica degli oggetti 3d: operazioni booleane, operazioni sulle facce e sugli spigoli;
20. Impaginazione e stampa di oggetti 3d;
21. 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;
22. Grafica raster, creazione, selezione e trasformazione delle immagini, ritocco e trasformazione del colore; immagini su più livelli.

Col fine di agevolare e, al contempo, verificare il graduale processo di apprendimento, sono previste esercitazioni su tutti gli argomenti trattati e lavori di gruppo.

In particolare, durante lo svolgimento dei vari argomenti delle lezioni, è prevista una concomitante applicazione grafica da parte degli studenti, con l'utilizzo, a seconda dei temi trattati, di tecniche di disegno a mano libera, a squadre e compasso e al CAD, nonché la realizzazione di modelli plastici fisici e virtuali.

Risultati di apprendimento (descrittori di Dublino)

I risultati di apprendimento attesi sono definiti secondo i parametri europei descritti dai cinque descrittori di Dublino.

1. **Conoscenza e capacità di comprensione:**
Attraverso la rappresentazione grafica lo studente impara a leggere criticamente lo spazio esistente alle diverse scale, svelandone struttura intrinseca, misure, rapporti e proporzioni. Lo studente impara, altresì, a verificare e a comunicare le proprie idee progettuali, con immagini grafiche bi-tridimensionali. In tal senso, è fondamentale la comprensione dei fondamenti teorici della geometria proiettiva e descrittiva, nonché la conoscenza delle norme del disegno tecnico d'architettura. Con tale finalità è affrontato lo studio di differenti software in grado di generare rappresentazioni virtuali ed immagini raster e vettoriali.
2. **Conoscenza e capacità di comprensione applicate:**
La graduale applicazione dei differenti metodi della geometria descrittiva e delle differenti tecniche di disegno, a mano libera e a squadre e compasso (primo modulo) e digitali (secondo modulo) ha il fine di fornire il bagaglio critico necessario per un uso consapevole e rigoroso dei vari strumenti di rappresentazione e la formazione di un linguaggio grafico adeguato alle richieste di rilievo e di progetto. A tal fine è prevista una intensa attività applicativa, in cui lo studente affronta praticamente alcuni temi di rappresentazione geometrica e architettonica, attraverso adeguati modelli grafici, virtuali e plastici.
3. **Autonomia di giudizio:**
Lo studio teorico e la concomitante attività pratica, sviluppati durante il corso, dotano lo studente degli strumenti critici in grado di vagliare le opzioni tipiche delle attività legate alla conoscenza, interpretazione e divulgazione dei dati di conformazione formale e dimensionale dell'architettura. Lo studente deve formarsi alla determinazione delle scelte operative in campo geometrico-architettonico, valutare le alternative grafico-rappresentative ed assumere su se stesso la responsabilità della migliore scelta procedurale, sia in fase di lettura e raccolta di dati, sia in fase di restituzione in elaborati grafici bi-tridimensionali.
4. **Abilità comunicative:**
Lo studente acquisisce un appropriato linguaggio tecnico, in particolare grafico-codificato, per potere esporre progetti, idee, o esplicitare problemi e soluzioni, avendo di fronte sia interlocutori specialisti sia semplici utenti della realtà architettonica indagata.
5. **Capacità di apprendere:**
Il corso prevede che lo studente possa attingere, per lo studio dei singoli argomenti, da diversi testi e fonti documentali, in modo da sviluppare la capacità di raccogliere informazioni e conoscenze molteplici, in grado di comporre un quadro d'insieme volto al raggiungimento di una formazione approfondita e completa. Questo aspetto è particolarmente importante nella logica dell'evoluzione di alcuni aspetti della disciplina, specialmente legati alla varietà, al continuo aggiornamento e all'evoluzione dei software di rappresentazione digitale, che potrà richiedere al futuro architetto una autonoma e costante formazione per l'aggiornamento e la specializzazione.

Testi per lo studio della disciplina

Modulo di Fondamenti e Applicazioni di geometria Descrittiva:

- C. CUNDARI, *Il Disegno. Ragioni. Fondamenti. Applicazioni*. Edizione Kappa, Roma 2006
M. DOCCI, *Teoria e pratica del disegno*, Editori Laterza, Roma-Bari 1994
R. MIGLIARI, *Geometria descrittiva. 1. Metodi e costruzioni*, Città Studi, Milano 2009
R. MIGLIARI, *Geometria descrittiva. 2*, Città Studi, Milano 2009

Modulo di Modellazione 3D:

- T. EMPLER, *Il disegno automatico tra progetto e rilievo*, Officina, Roma 2002
T. EMPLER, *Modellazione 3D e rendering*, Officina, Roma 2006

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

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

Manuale di AutoCAD (o di software affine)

Manuale di Photoshop (o di software affine)

Materiale didattico a disposizione degli studenti:

Specifiche dispense in formato digitale, relative ai singoli argomenti trattati durante le lezioni frontali, sono disponibili sulla pagina web del docente:

<https://unikore.it/index.php/it/architettura-persone/architettura-docenti/itemlist/category/1645-docenti-liuzzo-arhitettura>

Modalità di accertamento delle competenze

L'accertamento delle competenze avverrà attraverso un colloquio orale preceduto da una prova scritta obbligatoria. Date e orari delle prove d'esami sono opportunamente pubblicizzati sulla pagina web del corso di laurea:

<https://www.unikore.it/index.php/architettura-esami/architettura-calendario-esami>

La partecipazione ed il completamento delle attività esercitative sono condizioni richieste per l'ammissione all'esame.

La prova scritta, della durata di quattro ore, è strutturata in due parti, entrambe concorrenti per il 50% sulla valutazione della prova. La prima parte è costituita da un esercizio grafico sui metodi della geometria descrittiva, da svolgersi con squadre e compasso, e da 5 domande, a risposta aperta, sotto forma di testi e di schemi grafici a mano libera, relative agli argomenti trattati durante il primo modulo del corso (Fondamenti e Applicazioni di Geometria Descrittiva). La seconda parte è costituita da una prova pratica di Modellazione 3D, da svolgere in aula su notebook e da stampare su stampante messa a disposizione dalla commissione.

L'eventuale valutazione pari o superiore a 18/30 consente allo studente di conservare l'esito della prova scritta per le due sessioni immediatamente successive, anche se ricadenti in distinti anni accademici.

Alla prova scritta sono ammessi in aula i seguenti materiali: penna, matita, gomma, squadre, riga e compasso, calcolatrice e notebook personale per lo svolgimento della seconda parte della prova scritta. Non è ammesso l'uso di testi, dispense, appunti e dispositivi digitali, ad eccezione del notebook solo durante la seconda parte. È sempre vietato l'accesso ad internet.

Trattandosi di un insegnamento annuale, la prima parte della prova scritta, relativa al modulo di Fondamenti e Applicazioni di Geometria Descrittiva, può facoltativamente essere anticipata e svolta in una prova in itinere durante la sessione d'esami invernale.

La prova orale è individuale e consiste nella discussione sulle esercitazioni svolte e sugli aspetti teorici delle lezioni frontali.

Anche nell'ambito del colloquio orale può essere richiesto lo svolgimento, a mano libera, di schizzi e costruzioni grafiche di supporto.

La valutazione finale tiene conto della preparazione mostrata nelle prove, scritta (30% della valutazione) e orale (70% della valutazione), vagliate in accordo con i descrittori di Dublino.

Il voto sarà dato in trentesimi e varierà da 18/30 a 30/30 con lode, in funzione del livello di raggiungimento delle conoscenze, competenze e abilità indicati. Il voto sarà espresso, pertanto, secondo il seguente schema di valutazione:

- Ottimo (30 - 30 e lode): Ottima conoscenza e comprensione degli argomenti trattati. Ottima capacità di applicare le conoscenze acquisite per risolvere gli esercizi proposti e nell'affrontare nuove problematiche. Eccellenti capacità espositive.
- Molto buono (26 - 29): Buona conoscenza e comprensione degli argomenti trattati. Buona capacità di applicare le conoscenze acquisite per risolvere gli esercizi proposti e nell'affrontare nuove problematiche. Ottime capacità espositive.
- Buono (24-25): Buona conoscenza e comprensione degli argomenti trattati. Discreta capacità di applicare le conoscenze acquisite per risolvere gli esercizi proposti e nell'affrontare nuove problematiche. Buone capacità espositive.

- Discreto (21 - 23): Discreta conoscenza e comprensione degli argomenti trattati. Limitata capacità di applicare le conoscenze acquisite per risolvere gli esercizi proposti e nell'affrontare nuove problematiche.
- Sufficiente (18 - 20): Conoscenza minima degli argomenti trattati e limitata capacità di applicare le conoscenze acquisite per risolvere gli esercizi proposti.
- Insufficiente: Manca di una conoscenza accettabile degli argomenti trattati e non dimostra una sufficiente capacità di applicare le conoscenze acquisite per risolvere gli esercizi.

Date di esame

Le date di esami saranno pubblicate sulla pagina web del corso di laurea:

<http://www.unikore.it/index.php/architettura-esami/architettura-calendario-esami>

Modalità e orario di ricevimento

Gli orari e le modalità di ricevimento studenti saranno pubblicati sulla pagina personale del docente nella cartella "Curriculum e ricevimento":

<http://www.unikore.it/index.php/architettura-persone/architettura-docenti/itemlist/category/1645-docenti-liuzzo-arhitettura>

ⁱ PO (professore ordinario), PA (professore associato), RTD (ricercatore a tempo determinato), RU (Ricercatore a tempo indeterminato), DC (Docente a contratto).