



Università degli Studi di Enna "Kore"  
Facoltà di Ingegneria ed Architettura  
Anno Accademico 2019 – 2020

A.A.	Settore Scientifico Disciplinare	CFU	Insegnamento	Ore di aula	Mutuazione			
2019/20	ICAR/17 Disegno	14 (8+6)	Laboratorio di Disegno I	140 (80+60)	No			
Classe	Corso di studi		Tipologia di insegnamento	Anno di corso e Periodo		Sede delle lezioni		
LM-4	Architettura		Base	I Anno Annuale		Plesso di Ingegneria		
N° Modulo	Nome Modulo	Tipologia lezioni	Ore	Docente	SSD	Ruolo	Interno	Affidamento
1	Fondamenti e Applicazioni di Geometria Descrittiva	Lezioni frontali /lavori di gruppo esercitazioni, ecc.	64	Mariangela Liuzzo E-mail: mariangela.liuzzo@unikore.it	ICAR/17	PA	Si	Istituzionale
2	Modellazione 3D							

### Prerequisiti

Nessuna

### Propedeuticità

Nessuna





## 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.

## Risultati di apprendimento (Descrittori di Dublino):

Alla fine del corso, gli studenti dovranno aver conseguito le seguenti abilità, conoscenze e competenze:

**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.

**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;

**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;



**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;

**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.

## Contenuti e struttura del corso

### Lezioni frontali:

N.	ARGOMENTO	TIPOLOGIA	DURATA
MODULO DI FONDAMENTI E APPLICAZIONI DI GEOMETRIA DESCRITTIVA			
1	Gli strumenti del disegno tecnico	Frontale	2 h
2	Costruzioni geometriche elementari con diverse tecniche: poligoni, raccordi, curve policentriche	Esercitazione	4 h
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	Frontale	6 h
4	I metodi di rappresentazione della geometria descrittiva	Frontale	2 h
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	Frontale	10 h
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	Esercitazione	3 h
		Frontale	6 h
		Esercitazione	3 h



Università degli Studi di Enna "Kore"  
Facoltà di Ingegneria e Architettura

7	Le superfici rigate: cilindri e cono e le loro sezioni piane	Frontale	2 h
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	Frontale	3 h
		Esercitazione	3 h
9	Prospettiva: elementi di riferimento; prospettiva a quadro verticale e a quadro inclinato; rappresentazione di punti, segmenti, figure piane e solidi; prospettiva centrale ed accidentale; prospettiva a quadro orizzontale	Frontale	6 h
		Esercitazione	3 h
10	Teoria delle ombre: tipologia delle sorgenti luminose; ombre proprie, portate ed autoportate; ombre in proiezioni ortogonali, assonometria e prospettiva	Frontale	4 h
		Esercitazione	3 h
<b>MODULO DI MODELLAZIONE 3D</b>			
11	I programmi CAD: gestione del disegno, interfaccia utente, avvio, organizzazione e salvataggio di un disegno, strumenti principali di disegno;	Frontale	1h
12	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;	Frontale	4h
13	Le modifiche del disegno bidimensionale: le proprietà geometriche degli oggetti, l'editing, interrogazione, modifica avanzata, blocchi, riferimenti e immagini bitmap;	Frontale	2h
		Esercitazione	1h
14	La stampa del disegno: spazio modello e spazio carta, impostazioni di layout, impostazioni di stampa;	Frontale	2h
		Esercitazione	1h
15	Interfaccia CAD tridimensionale: la navigazione dello spazio tridimensionale digitale, sistemi di riferimento WCS e UCS, l'esplorazione 3D, modalità di visualizzazione;	Frontale	2h
16	Modellazione 3D : modelli wireframe, solidi e superficiali; le primitive di superficie e solide semplici e personalizzate;	Frontale	6h
17	La modifica degli oggetti 3d: operazioni booleane, operazioni sulle facce e sugli spigoli;	Esercitazione	2h
18	Impaginazione e stampa di oggetti 3d;	Frontale	1h



	Esercitazione	2h
<b>19</b> 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;	Frontale	8h
	Esercitazione	2h
<b>20</b> Grafica raster, creazione, selezione e trasformazione delle immagini, ritocco e trasformazione del colore; immagini su più livelli.	Frontale	4h
	Esercitazione	2h
<i>Workshops congiunti con i docenti della Escola Tècnica Superior d'Arquitectura del Vallès, Universitat Politècnica de Catalunya</i>	Frontale	10 h
	Esercitazione	10 h
	Lavoro di Gruppo	20 h

#### **Attività esercitative / Lavoro di gruppo:**

Col fine di agevolare e, al contempo, verificare il graduale processo di apprendimento, durante le lezioni teoriche sono previste concomitanti esercitazioni sugli 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.

*Esercitazioni individuali di Fondamenti e Applicazioni di Geometria Descrittiva:*

- Disegni di trame e tracciati;
- Costruzioni geometriche elementari;
- Applicazioni grafiche di geometria proiettiva;
- Proiezioni ortogonali di oggetti geometrici;
- Proiezioni assonometriche di oggetti geometrici;
- Proiezioni quotate di enti geometrici semplici e rappresentazioni grafiche di terreni;
- Rappresentazioni prospettiche di oggetti geometrici;
- Rappresentazione di oggetti geometrici con le ombre in proiezioni ortogonali, assonometriche e prospettiche.

*Esercitazioni individuali di Modellazione 3D:*

- Disegno al CAD di forme geometriche piane elementari;
- Esempi di genesi di elementi architettonici complessi tramite operazioni di interazione tra geometrie di base;



Università degli Studi di Enna "Kore"  
Facoltà di Ingegneria e Architettura

- 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 ambienti interni ed esterni: dalla genesi tridimensionale alla simulazione fotorealistica con illuminazione naturale e artificiale;
- Fotoritocco e creazione di immagini raster multilivello.

Momenti significativi di sviluppo e di sintesi del processo di apprendimento sono, inoltre, i *workshops* intensivi, durante i quali sono prodotti, su specifici temi urbani proposti dalla docenza, elaborati grafici e modelli plastici frutto di elaborazione sia individuale sia di gruppo.

**Testi adottati**

**Testi principali:**

*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*

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

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

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

**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:

<http://www.unikore.it/index.php/architettura-persone/architettura-docenti/item/3567-dispense#.VxeI0v195D8>



Università degli Studi di Enna "Kore"  
Facoltà di Ingegneria e Architettura

**Testi di riferimento:**

*Modulo di Fondamenti e Applicazioni di geometria Descrittiva*

M. BOFFITO, *Teoria e pratica dei metodi della rappresentazione*, Il Libraccio Editore, Genova 2006

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

*Modulo di Modellazione 3D*

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

*Manuale di AutoCAD* (o di software affine)

*Manuale di 3DStudio* (o di software affine)

*Manuale di Photoshop* (o di software affine)

**Testi di approfondimento:**

*Modulo di Fondamenti e Applicazioni di geometria Descrittiva*

M. BOFFITO, *Dentro la geometria*, Grafic Print, Genova 1993

M. DOCCI – D. MAESTRI, *Scienza del disegno*, UTET, Torino 2000

A. SGROSSO, *La rappresentazione geometrica dell'architettura. Applicazioni di geometria descrittiva*, UTET, Torino 1996

*Modulo di Modellazione 3D*

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

**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 e di Workshop 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 (Cfr. Contenuti e struttura del Corso - Lezioni frontali, nel presente documento). La seconda parte è costituita da una prova pratica di modellazione 3D, da svolgere in aula su notebook e da



## Università degli Studi di Enna "Kore" Facoltà di Ingegneria e Architettura

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, sulle attività intensive di *workshop* (cfr. Attività esercitative / Lavoro di gruppo, nel presente documento) e sugli argomenti teorici delle lezioni frontali (Cfr. Contenuti e struttura del Corso - Lezioni frontali, nel presente documento).

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 (Cfr. Risultati di apprendimento (Descrittori di Dublino), nel presente documento).

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





Università degli Studi di Enna "Kore"  
Facoltà di Ingegneria e Architettura

## Orari di lezione e date di esame

Gli orari di lezione sono pubblicati sulla pagina web del corso di laurea prima dell'inizio delle lezioni:

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

Le date di esami sono pubblicati sulla pagina web del corso di laurea prima dell'inizio della sessione d'esami:

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

## Modalità e orari di ricevimento

Gli orari di ricevimento sono pubblicati nella cartella "Curriculum e ricevimento" della pagina personale del docente:

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

## Note

Nessuna.

