



Scuola di Ingegneria
Corso di Laurea Interclasse in
Ingegneria Civile Ambientale e Edile
a.a. 2016-2017

Programma dell'insegnamento di
DISEGNO E LABORATORIO CAD
(1° anno, 1° e 2° periodo, 12 CFU)

Docente: Roberto Benedetto Filippo CASTIGLIA (e-mail: r.castiglia@ing.unipi.it)
Marco Giorgio BEVILACQUA (e-mail: mg.bevilacqua@ing.unipi.it)
Numero complessivo di ore previste per lo sviluppo di nuovi argomenti (L): 80
Numero complessivo di ore previste per esercitazioni ed esemplificazioni (E): 40
TOTALE ORE: 120

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso si propone di indirizzare l'allievo al pratico impiego degli strumenti e dei metodi per la rappresentazione grafica convenzionale di un complesso edilizio a destinazione residenziale. La geometria descrittiva costituisce in tal senso il quadro conoscitivo di base per il controllo e la rappresentazione di enti geometrici fondamentali (rette, piani e superfici) come di figure solide primitive e complesse attraverso l'impiego di tecniche tradizionali. Con riferimento alla progettazione di massima ed esecutiva è affrontata la rappresentazione del progetto grafico edilizio di massima ed esecutivo nell'ambito delle normative unificate del disegno nazionali ed internazionali.

Nel modulo di Laboratorio CAD (30 ore), il corso intende fornire inoltre gli strumenti necessari per il disegno architettonico in ambiente AutoCAD. A tal fine verranno spiegati i principali comandi per la creazione, la gestione e la stampa di un disegno bidimensionale; verranno inoltre affrontati i principali strumenti per la modellazione 3D, la creazione di una scena e la produzione di un render.

ENGLISH VERSION

The course aims to direct the student to the practical use of tools and methods for the graphical representation of residential buildings. For this purpose, the descriptive geometry represents the basic knowledge framework for the control and the representation of fundamental geometric entities (lines, planes and surfaces) and primitive and complex solid shapes through the use of traditional techniques. The course gives also the skills for the building representation respecting the national and international unified regulations for drawing.

Within the CAD Laboratory hours (30 hours), the course aims to provide also the basic skills for CAD architectural drawing (Autodesk Autocad). The main tools for the creation, management and printing of an architectural drawing will be explained; the course provides also the basic skills for 3D modelling, the creation of a virtual scene and the elaboration of renders.

CONOSCENZE DI BASE

Sono richieste conoscenze della geometria cartesiana, euclidea, affine e dei solidi

ARGOMENTI TRATTATI A LEZIONE

MACROARGOMENTO 1 - DOPPIA PROIEZIONE ORTOGONALE (L = 26)

- 1) Rappresentazione di enti geometrici in doppia proiezione ortogonale (punti, rette, piani)
- 2) Intersezione tra rette e piani e tra piani
- 3) Condizioni di appartenenza, ortogonalità e parallelismo. Vere grandezze di angoli e distanze
- 5) Viste ausiliarie e ribaltamenti di figure piane
- 6) Ombra porta di segmenti e figure piane
- 7) Figure solide e superfici
- 8) Intersezione di rette e piani con figure solide e superfici
- 9) Ombra propria e portata di figure solide

MACROARGOMENTO 2 - PROIEZIONI QUOTATE E CURVE DI LIVELLO (L=2)

- 1) Rappresentazione di una superficie in proiezione quotate e per curve di livello

MACROARGOMENTO 3 - COPERTURE A TETTO (L= 6)



Scuola di Ingegneria
Corso di Laurea Interclasse in
Ingegneria Civile Ambientale e Edile
a.a. 2016-2017

- 1) Copertura a falda unica e a capanna con uguale e diversa pendenza
- 2) Coperture a padiglione e a colmo costante con falde di uguale o diversa pendenza

MACROARGOMENTO 4 - ARCHI, VOLTE SEMPLICI E COMPOSTE (L=4)

- 1) Nomenclatura e tipologia degli archi
- 2) Volte semplici e volte composte

MACROARGOMENTO 5 - ASSONOMETRIA (L=3)

- 1) Assonometria ortogonale trimetrica, dimetrica e monometrica e assonometria obliqua
- 3) Ombre in assonometria di figure piane e solide

MACROARGOMENTO 6 - PROSPETTIVA (L=3)

- 1) Prospettiva a quadro verticale di figure piane e solide appartenenti al geometrale
- 2) Ombre di figure piane e solide

MACROARGOMENTO 7 - INTERSEZIONE TRA SOLIDI IN POSIZIONE ELEMENTARE (L=4)

- 1) Intersezione tra solidi in posizione elementare e in posizione generica

MACROARGOMENTO 8 - LA RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DEL PROGETTO EDILIZIO (L=12)

- 1) Convenzioni e simbologie grafiche del disegno (UNI, ISO)
- 2) Rappresentazioni grafiche convenzionali del progetto edilizio di massima ed esecutivo
- 3) Il disegno di dettaglio nel progetto edilizio

MACROARGOMENTO 9 – IL DISEGNO CAD 2D (L = 10)

- 1) Gestione e personalizzazione dell'interfaccia grafica. Strumenti di visualizzazione e selezione.
- 2) Comandi di disegno: linea, polilinea, circonferenza, arco di circonferenza, rettangolo, poligono. Modalità orto e polare
- 3) Comandi di disegno: ellisse, arco di ellisse, spline, tratteggio. SNAP e GRID.
- 4) Comandi di modifica: sposta, copia, ruota, specchio, scala, stira, taglia, estendi, raccorda, cima, serie.
- 5) Creazione e gestione di un Layer. Creazione e editing di un blocco. Inserimento di: immagine raster, xref, OLE objects.
- 6) Editing di testo e stili di testo. La quotatura del disegno (inserimento e stili di quota).
- 7) Creazione e gestione di un layout di stampa. Stampa di un disegno. Tabella stili di stampa dipendente da colore (ctb).

MACROARGOMENTO 10 – IL DISEGNO CAD 3D (L = 10)

- 1) La modellazione 3D. Strumenti di visualizzazione. Modellazione solida, per superfici, per mesh. solidi euleriani.
- 2) Comandi di modellazione: Estrudi, Rivoluzione, Sweep e Loft. Operazioni 3D: ruota, sposta, scala.
- 3) Modifica solidi: operazioni booleane, trancia, inspessisci, raccorda e cima spigolo, rastrema e estrudi facce ecc.
- 4) Modifica UCS. Il 2D dal 3D: piano di sezione, geometria piatta.
- 5) Il render: cenni introduttivi. Simulazione di un materiale.
- 6) Inserimento e modifica di un apparecchio fotografico
- 7) Simulazione di una sorgente luminosa: Luce puntiforme, spotlight, luce distante. Skylight e Sunlight.
- 8) Render Setup e produzione di una immagine renderizzata della scena.

ATTIVITA' SVOLTE NELLE ESERCITAZIONI (E= 40)

Disegno in aula con strumenti tradizionali delle applicazioni grafiche di geometria descrittiva svolte nelle ore di lezione (esercitazione annuale)

Elaborazione grafica critica con strumenti tradizionali degli elaborati di progetto convenzionali di un edificio residenziale plurifamiliare (esercitazione annuale)



Scuola di Ingegneria
Corso di Laurea Interclasse in
Ingegneria Civile Ambientale e Edile
a.a. 2016-2017

Esercitazioni sui principali strumenti del disegno CAD 2D e 3D.

Testi di riferimento:

M. Docci, D. Maestri, M. Gaiani, *Scienza del disegno*, CittàStudi, Novara 2011.
M. Docci, R. Migliari, *Scienza della rappresentazione*, Nis, Roma, 1999.
Norme per il disegno tecnico, *Edilizia e settori correlati*, M1 – voll., 1-3, UNI, Milano 1986.
R. Castiglia, *Elementi di Prospettiva e restituzione prospettica*, SEU, Pisa, 2001.
R. Castiglia, *Le ombre nel disegno*, SEU, Pisa, 2002.
R. Migliari, *Geometria descrittiva*, CittàStudi, Novara, 2009.
Werner Stefano Villa. *AutoCAD 2016. Guida di base per architettura, meccanica e design*. AM4 Educational.
Altro materiale didattico in forma di dispense disponibile sul portale E-Learning dell'insegnamento

Testi di consultazione:

S. Musmeci, C. La Torre, *Disegno architettonico esecutivo*, NIS, Roma 1982.
A. De Vecchi, O. Fiandaca, *Tecnica del disegno architettonico*, Flaccovio, Palermo 1994.
M. De Simone, *Disegno, rilievo, progetto*, NIS, Roma, 1990.

Modalità di iscrizione e di svolgimento degli esami:

Iscrizione on-line sul portale dell'Università di Pisa (<https://esami.unipi.it/esami/>)

Prova scritta (4 ore)

- Risoluzione di un tema di geometria descrittiva (le soluzioni delle prove grafiche sono disponibili sul portale E-learning dell'insegnamento)

Prova orale

- Discussione degli elaborati grafici progettuali (tavole formato A1) concernenti un edificio di civile abitazione assegnati come esercitazione annuale
- Discussione di elaborati grafici (tavole formato A3) relativi ad applicazioni di geometria descrittiva assegnate come esercitazioni annuali
- Discussione e valutazione di un disegno di progetto di un edificio abitativo unifamiliare a scelta dello studente. Gli elaborati, in formato A3, consistono nei disegni di piante, prospetti e sezioni in scala 1:100 e di viste 3D renderizzate.