

Franco Formisani

# LineeImmagini

Risorse per l'insegnante e per la classe



*e bello dopo  
il morire, vivere  
anchora.*

LOESCHER EDITORE



© Loescher Editore - 2009  
<http://www.loescher.it>

I diritti di elaborazione in qualsiasi forma o opera, di memorizzazione anche digitale su supporti di qualsiasi tipo (inclusi magnetici e ottici), di riproduzione e di adattamento totale o parziale con qualsiasi mezzo (compresi i microfilm e le copie fotostatiche), i diritti di noleggio, di prestito e di traduzione sono riservati per tutti i paesi.

L'acquisto della presente copia dell'opera non implica il trasferimento dei suddetti diritti né li esaurisce.

Fotocopie per uso personale (cioè privato e individuale) nei limiti del 15% di ciascun volume possono essere effettuate negli esercizi che aderiscono all'accordo tra SIAE - AIE - SNS e CNA - Confartigianato - CASA - Confcommercio del 18 dicembre 2000, dietro pagamento del compenso previsto in tale accordo; oppure dietro pagamento alla SIAE del compenso previsto dall'art. 68, commi 4 e 5, della legge 22 aprile 1941 n. 633.

Per riproduzioni ad uso non personale l'editore potrà concedere a pagamento l'autorizzazione a riprodurre un numero di pagine non superiore al 15% delle pagine del presente volume. Le richieste per tale tipo di riproduzione vanno inoltrate a:

Associazione Italiana per i Diritti di Riproduzione delle Opere dell'ingegno (AIDRO)  
Corso di Porta Romana n. 108, 20122 Milano  
e-mail [segreteria@aidro.org](mailto:segreteria@aidro.org) e sito web [www.aidro.org](http://www.aidro.org)

L'editore, per quanto di propria spettanza, considera rare le opere fuori del proprio catalogo editoriale. La riproduzione a mezzo fotocopia degli esemplari di tali opere esistenti nelle biblioteche è consentita, non essendo concorrenziale all'opera. Non possono considerarsi rare le opere di cui esiste, nel catalogo dell'editore, una successiva edizione, le opere presenti in cataloghi di altri editori o le opere antologiche.

Nel contratto di cessione è esclusa, per biblioteche, istituti di istruzione, musei ed archivi, la facoltà di cui all'art. 71 - per legge diritto d'autore.

Maggiori informazioni sul nostro sito: <http://www.loescher.it/fotocopie>

#### Ristampe

|      |      |      |      |      |      |      |   |
|------|------|------|------|------|------|------|---|
| 7    | 6    | 5    | 4    | 3    | 2    | 1    | N |
| 2015 | 2014 | 2013 | 2012 | 2011 | 2010 | 2009 |   |

ISBN 9788876080388

---

Nonostante la passione e la competenza delle persone coinvolte nella realizzazione di quest'opera, è possibile che in essa siano riscontrabili errori o imprecisioni. Ce ne scusiamo fin d'ora con i lettori e ringraziamo coloro che, contribuendo al miglioramento dell'opera stessa, vorranno segnalarceli al seguente indirizzo:

Loescher Editore s.r.l.  
Via Vittorio Amedeo II, 18  
10121 Torino  
Fax 011 5654200  
[clienti@loescher.it](mailto:clienti@loescher.it)

---

Loescher Editore S.r.l. opera con sistema qualità  
certificato CERMET n. 1679-A  
secondo la norma UNI EN ISO 9001-2000

*Realizzazione editoriale:* Capoverso S.r.l. - Torino  
- *redazione:* Paolo Bianco, Valentina Caccavale  
- *progetto grafico e impaginazione:* Andrea Coniglio  
- *disegni:* Franco Formisani, Paolo Cassinis

*Redattore responsabile:* Paola Cardano

*Copertina:* Elio Vigna Design - Torino

*Stampa:* Sograte - Città di Castello (PG)

# Indice

|   |   |          |  |     |
|---|---|----------|--|-----|
| Premessa .....                                    | 4   | MODULO L | DISEGNO ASSONOMETRICO 3D CON AUTOCAD<br>Verifica AutoCAD .....   | 124 |
| <b>TEST</b>                                       |   |          |  |     |
| Test d'ingresso 1 .....                           | 8   | MODULO M | PROSPETTIVE CENTRALI E ACCIDENTALI:<br>METODI E TECNICHE<br>Verifica finale .....  | 127 |
| Test d'ingresso 2 .....                           | 9   | MODULO O | EFFETTI E VOLUMETRIE CREATI DA LUCI E OMBRE<br>NELLE ASSONOMETRIE E NELLE PROSPETTIVE<br>DI FORME GEOMETRICHE<br>Verifica finale ..... | 133 |
| Test di verifica sommativa 1 .....                | 10  | MODULO Q | NORME PER L'ESECUZIONE DEL DISEGNO TECNICO<br>E PROGETTUALE<br>Verifica finale .....   | 135 |
| Test di verifica sommativa 2 .....                | 19  | MODULO R | AVVIO AL PROGETTO ARCHITETTONICO<br>Verifica finale .....  | 138 |
| Test di verifica sommativa 3 .....                | 24  | MODULO S | STUDI PRELIMINARI E REALIZZAZIONI<br>DI PROGETTI ESECUTIVI<br>Verifica finale .....  | 140 |
| Test di verifica sommativa 4 .....                | 31  |          |  |     |
| <b>SOLUZIONI</b>                                  |   |          |  |     |
| Soluzioni dei test d'ingresso .....               | 36  |          |  |     |
| Soluzioni del test di verifica sommativa 1 .....  | 37  |          |  |     |
| Soluzioni del test di verifica sommativa 2 .....  | 46  |          |  |     |
| Soluzioni del test di verifica sommativa 3 .....  | 48  |          |  |     |
| Soluzioni del test di verifica sommativa 4 .....  | 54  |          |  |     |
| <b>Soluzioni delle verifiche finali e AutoCAD</b> |   |          |  |     |
| MODULO A  | PRIME NOZIONI DI GEOMETRIA<br>Verifica finale .....   |          |  | 56  |
| MODULO C  | LA GEOMETRIA EUCLIDEA<br>Verifica finale .....  |          |  | 58  |
|   | Verifica AutoCAD .....  |          |  | 64  |
| MODULO D  | APPLICAZIONI DELLA GEOMETRIA EUCLIDEA,<br>SCALE DI PROPORZIONE E NORMATIVE<br>TECNICHE<br>Verifica finale ..... |          |  | 68  |
|   | Verifica AutoCAD .....  |          |  | 71  |
| MODULO E  | PROIEZIONI CILINDRICHE BIDIMENSIONALI<br>Verifica finale .....  |          |  | 75  |
|   | Verifica AutoCAD .....  |          |  | 82  |
| MODULO F  | PROIEZIONI CILINDRICHE TRIDIMENSIONALI<br>Verifica finale .....   |          |  | 88  |
|   | Verifica AutoCAD .....  |          |  | 94  |
| MODULO G  | SEZIONI, INTERSEZIONI E COMPENETRAZIONI<br>DI SOLIDI<br>Verifica finale .....                                   |          |  | 97  |
|   | Verifica AutoCAD .....  |          |  | 107 |
| MODULO H  | LUCI E OMBRE NELLE FIGURE GEOMETRICHE,<br>NEGLI ELEMENTI ARCHITETTONICI E NELL'ARTE<br>Verifica finale .....    |          |  | 111 |
| MODULO I  | LA PROSPETTIVA PARALLELA NELLA GEOMETRIA<br>E NEGLI OGGETTI<br>Verifica finale .....                            |          |  | 113 |

## ■ Finalità

Stimolare l'allievo ad approfondire, attraverso la modularità del testo, le conoscenze, le competenze e le capacità grafiche e rielaborative.

## ■ Obiettivi

Offrire all'allievo il piacere di scoprire che saper leggere un disegno tecnico o un'opera d'arte e saper applicare i sistemi di rappresentazione grafica non sono solo operazioni scolastiche, ma momenti di apprendimento e di migliore conoscenza del mondo e di se stessi.

## ■ Struttura del testo

Il testo è suddiviso in sezioni che trattano argomenti specifici. Le sezioni sono costituite da moduli, introdotti da una pagina di apertura che illustra in quale sezione del volume ci troviamo e, in modo sintetico, gli argomenti presentati. All'interno dei moduli si articolano varie unità didattiche. Alcune unità presentano *Spazi operativi* che, con immagini e disegni di opere realmente esistenti, guidano concretamente l'allievo alla comprensione degli argomenti teorici.

Nel testo si alternano due percorsi diversi e complementari: il primo svolge il programma del disegno geometrico con l'uso degli strumenti tradizionali; l'altro

percorso si propone come una chiave d'accesso al mondo dell'informatica, specificatamente dell'AutoCAD, del quale fornisce pratiche indicazioni di metodo per il corretto utilizzo delle funzioni che permettono di realizzare velocemente lavori sempre più precisi e aggiornati. Infine, ogni modulo è completato da una serie di verifiche strutturate e distinte secondo l'approccio tradizionale e computerizzato.

L'ultima sezione è rivolta al *Design (Industrial design)*. Al termine del testo si trovano un indice analitico e un breve glossario.

I repertori di test, posti in *Appendice* ai volumi A e B e disponibili on line, facilitano un ripasso veloce delle nozioni fondamentali della geometria descrittiva, costituendo uno strumento di lavoro efficace per la verifica delle conoscenze e delle competenze acquisite dall'alunno. In particolare, il materiale proposto, estratto dalle reali simulazioni del Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, completato dalle soluzioni degli stessi test, consente l'immediata autoverifica del livello di preparazione raggiunto anche per sostenere le prove di ammissione ai corsi di laurea delle aree architettura e design.

Sempre in *Appendice* ai volumi A e B e on line sono presenti alcune griglie per strutture modulari.

*La suddivisione del testo, che segue una logica didattica utile non solo al docente ma anche e soprattutto all'allievo, è la seguente.*

## Sezione 1

### Costruzioni geometriche

**Modulo A:** illustra strumenti e norme indispensabili per l'esecuzione del disegno geometrico, gli enti geometrici fondamentali e l'uso corretto delle squadre. Nel volume A vengono inoltre presentati gli enti geometrici fondamentali.

**Modulo B:** studia i componenti e i comandi basilari del computer, il disegno digitale 2D con i relativi comandi AutoCAD, le creazioni di testi, le quotature e la stampa nei disegni AutoCAD. Gli *Spazi operativi* chiariscono l'uso di alcuni comandi CAD.

**Modulo C:** tratta la geometria euclidea e le relative costruzioni geometriche: perpendicolari, angoli, poligoni, tangenti, ovali, coniche ecc. Gli *Spazi operativi*, inseriti opportunamente, approfondiscono con immagini reali le nozioni teoriche fondamentali.

**Modulo D:** approfondisce lo studio delle costruzioni geometriche utili anche per creare forme decorative e illustra le scale di proporzione con le relative quotature. Gli *Spazi operativi* mostrano varie applicazioni pratiche. Il volume A introduce inoltre le scritturazioni.

## Sezione 2

### La geometria descrittiva

**Modulo E:** affronta i concetti generali del metodo di Monge e le proiezioni ortogonali di punti, piani, rette, segmenti e figure piane.

**Modulo F:** studia lo sviluppo e le proiezioni ortogonali di solidi geometrici. Gli *Spazi operativi* illustrano alcune applicazioni pratiche.

**Modulo G:** tratta le sezioni, le intersezioni e le compenetrazioni di solidi in proiezione ortogonale con relative applicazioni pratiche mostrate nello *Spazio operativo*.

**Modulo H:** introduce la teoria delle ombre nelle proiezioni ortogonali applicata prima alle figure piane e solide e poi a elementi architettonici. Lo *Spazio operativo* illustra esempi pratici.

## Sezione 3

### Assonometria

**Modulo I:** studia le proiezioni assonometriche, sia oblique sia ortogonali, di figure solide, schemi volumetrici, oggetti di arredamento e strutture architettoniche. Gli *Spazi operativi* mostrano varie applicazioni pratiche.

## Sezione 4

### Strumenti per disegnare con il computer

**Modulo L:** studia il disegno assonometrico 3D con i relativi comandi AutoCAD.

## Sezione 5

### La prospettiva

**Modulo M:** illustra vari metodi per eseguire prospettive sia centrali sia accidentali di figure piane, figure solide, schemi volumetrici, elementi ed edifici architettonici; guida poi l'allievo, con il disegno a mano libera, allo studio della prospettiva intuitiva.

**Modulo N:** studia il disegno prospettico 3D con i relativi comandi AutoCAD.

## Sezione 6

### Teoria delle ombre in assonometria e in prospettiva

**Modulo O:** introduce la teoria delle ombre nelle proiezioni assonometriche e prospettiche e studia i vari effetti che la luce, naturale o artificiale, produce in un corpo opaco.

## Sezione 7

### Il disegno a mano libera

**Modulo P:** affronta il disegno a mano libera con le modalità d'impiego richieste per le varie tecniche da utilizzare: matita, china, sanguigna ecc.

## Sezione 8

### Gli elementi basilari del progetto

**Modulo Q:** illustra, con simbologie grafiche e tipologie architettoniche, le norme per l'esecuzione del disegno tecnico e progettuale. Gli *Spazi operativi*, inseriti opportunamente, chiariscono con immagini reali le nozioni teoriche fondamentali.

**Modulo R:** in prima istanza tratta il progetto dalla rappresentazione del territorio e dal rilevamento architettonico con le relative tecniche di misurazione; illustra, quindi, le unità di misura: il modulor e il modulo. Negli *Spazi operativi* mostra varie applicazioni pratiche.

## Sezione 9

### Il progetto architettonico

**Modulo S:** presenta le modalità di esecuzione per realizzare un progetto architettonico approfondendo lo studio del disegno a mano libera, con schizzi preliminari preparatori, e della geometria descrittiva (dalle proiezioni ortogonali all'assonometria e alla prospettiva), con disegni tecnici di progetti esecutivi di edifici, di ristrutturazioni di opere architettoniche e di proposte di progetto, realizzati anche con l'ausilio di programmi rendering.

## Sezione 10

### Il design

**Modulo T:** illustra, con schizzi preliminari guidati dalle leggi della geometria descrittiva, studi e applicazioni di progetti di design con relative realizzazioni corredate da immagini fotografiche.

**Appendice:** illustra una serie di test propedeutici al superamento delle prove di ammissione ai corsi di laurea delle aree architetture e design (presenti nei volumi A e B e disponibili on line), l'indice analitico, il glossario e alcune griglie per strutture modulari riferite all'assonometria e alla prospettiva (presenti nei volumi A e B e disponibili on line).

