

# Sommario

L'autore.....	XI
Ringraziamenti.....	XI
Per chi è scritto il libro.....	XI
Convenzioni grafiche .....	XII
Il Booksite e il materiale per le esercitazioni.....	XIII
Le Certificazioni Professionali Autodesk.....	XV
Come contattarci.....	XVI

## **Capitolo 1 - L'ambiente di lavoro ..... 1**

La schermata iniziale .....	1
L'interfaccia grafica di AutoCAD .....	2
Il menu dell'applicazione.....	4
La barra Accesso rapido.....	4
La barra del titolo.....	5
La barra multifunzione.....	6
L'elenco delle schede di disegno .....	7
L'area di disegno .....	8
Le schede Layout .....	10
La riga di comando.....	10
La barra di stato.....	10
Le tavolozze .....	13
Conclusioni.....	15

## **Capitolo 2 - L'uso dei comandi in AutoCAD ..... 17**

L'interazione con la riga di comando .....	17
L'uso della tastiera .....	18
Il tasto INVIO .....	19
La barra spaziatrice .....	19
Il tasto ESC.....	19
Il tasto CTRL.....	19
Il tasto SHIFT/MAIUSC .....	20
Il tasto CANC .....	20
I tasti freccia.....	20
Il tasto TAB.....	20
L'uso del tasto destro del mouse .....	20

L'input dinamico.....21  
Conclusioni.....21

**Capitolo 3 - La gestione dei disegni ..... 23**

Aprire e salvare un file di AutoCAD .....23  
Importare un file.....26  
Creare un nuovo disegno.....27  
    Creare un modello personalizzato .....29  
Convertire un file .dwg .....30  
Raggruppare i file con la funzione eTrasmit .....32  
    Il cloud di Autodesk.....33  
Conclusioni.....34

**Capitolo 4 - AutoCAD e gli strumenti di precisione ..... 35**

Il sistema di riferimento.....35  
Le unità di misura .....38  
Immettere le coordinate .....40  
    Coordinate cartesiane e coordinate polari .....41  
    Coordinate assolute e coordinate relative .....41  
    Uso dell'input dinamico .....43  
La griglia e lo snap di griglia .....44  
Uso del blocco ortogonale (modalità Orto) .....45  
Uso del puntamento polare.....46  
Gli Snap a oggetto (OSNAP).....47  
Utilizzo di Puntamento snap ad oggetto (AUTOSNAP) .....51  
Impostazione di griglia e snap assonometrici.....53  
Conclusioni.....54

**Capitolo 5 - Il controllo della visualizzazione ..... 55**

Panoramica e zoom di una vista .....55  
    La rotellina centrale del mouse (intellizoom).....56  
    La barra di navigazione.....57  
    I comandi da tastiera.....58  
        Il comando ZOOM e le sue opzioni .....59  
I limiti del disegno .....62  
Il comando RIGEN .....63  
Salvataggio e ripristino di una vista .....64  
Viste e finestre nello spazio modello .....67  
L'ordine di visualizzazione delle entità disegnate.....69  
Conclusioni.....70

**Capitolo 6 - Il disegno di oggetti bidimensionali ..... 71**

I comandi di disegno.....71  
Le primitive grafiche.....72  
    Disegnare segmenti di linea .....72

Creare archi di cerchio .....	74
Disegnare polilinee .....	75
Disegnare polilinee estratte dai contorni degli oggetti .....	81
Creare cerchi ed ellissi .....	82
Disegnare rettangoli .....	82
Creare poligoni regolari.....	83
Le curve spline.....	83
Disegnare anelli.....	85
Il comando REGIONE per la creazione e la combinazione di aree .....	86
Definire le regioni.....	86
Definire le regioni utilizzando i contorni .....	87
Combinare le regioni tramite unione.....	87
Combinare le regioni tramite sottrazione.....	87
Combinare le regioni individuandone le intersezioni .....	87
Disegnare forme elicoidali .....	88
Il disegno a mano libera .....	89
Creazione di fumetti di revisione .....	90
Creare elementi di riferimento per il disegno .....	91
Creare punti.....	91
Creare linee e raggi di costruzione .....	92
Il comando DIVIDI.....	93
Il comando MISURA .....	94
Conclusioni.....	95

## **Capitolo 7 - I layer e le proprietà degli oggetti..... 97**

I layer .....	98
Creazione e denominazione dei layer .....	99
Gestione e modifica delle proprietà dei layer.....	101
Controllo della visibilità degli oggetti di un layer.....	101
On/Off, ovvero Attivato/Disattivato. ....	101
Congela/Scongela .....	101
Blocco degli oggetti di un layer .....	102
Inibizione alla stampa degli oggetti di un layer.....	102
Assegnazione del colore a un layer .....	103
Assegnazione del tipo di linea a un layer .....	103
Assegnazione dello spessore agli oggetti di un layer.....	104
Impostazione della trasparenza dei layer .....	105
Le proprietà degli oggetti .....	106
Definire le proprietà degli oggetti rispetto al layer .....	107
I tipi di linea.....	108
Le tavolozze Proprietà e Proprietà rapide.....	109
Disegnare con i layer e le proprietà degli oggetti .....	110
Gli strumenti del gruppo Layer.....	112
Il controllo dello stato di visibilità degli oggetti .....	112
I filtri layer .....	113
Conclusioni .....	115

**Capitolo 8 - Gli strumenti di selezione ..... 117**

Selezionare oggetti con il mouse .....	118
Il comando Seleziona tutto .....	119
Deselezionare gli oggetti.....	120
Selezionare oggetti sovrapposti.....	120
La selezione di oggetti in base alle proprietà .....	121
Creare un gruppo di selezione.....	123
Conclusioni.....	125

**Capitolo 9 - I comandi di modifica ..... 127**

Come modificare gli oggetti disegnati .....	127
La correzione degli errori .....	128
La rimozione degli oggetti dal disegno .....	128
Cancellare un oggetto.....	129
Eliminare gli oggetti sovrapposti .....	129
Rimozione di definizioni, stili e oggetti inutilizzati .....	130
Il comando SPOSTA (S).....	131
Il comando COPIA (CP) .....	132
Il comando SPECCHIO (SP) .....	133
Il comando RUOTA (RU).....	135
Il comando SCALA (SS) .....	137
Il comando ALLINEA .....	139
Il comando OFFSET (OF) .....	140
Il comando TAGLIA (TA).....	142
Il comando ESTENDI (ES) .....	143
Il comando ALLUNGA .....	144
Il comando STIRA.....	145
Il comando RACCORDO.....	146
Il comando CIMA .....	149
Il comando SPEZZA.....	150
Unire le entità in un unico oggetto .....	151
Il comando ESPLODI.....	151
Modificare una polilinea.....	152
Creare copie in una serie circolare.....	153
Creare copie in una serie rettangolare .....	154
Creare una serie seguendo una traiettoria.....	156
Modificare le serie associative.....	158
Gli appunti di Windows.....	160
Operazioni con dati provenienti da altri software.....	160
Operazioni fra disegni di AutoCAD.....	160
Conclusioni.....	161

**Capitolo 10 - I grip multifunzione ..... 163**

Stirare un'entità utilizzando i grip .....	164
Stirare una o più entità utilizzando più grip contemporaneamente .....	166
Attivare altri comandi di modifica associati ai grip .....	167

Creare con i grip copie modificate rispetto all'originale .....	170
Gestione della visualizzazione dei grip .....	172
Modifica dell'UCS tramite i grip.....	173
Conclusioni .....	174
<b>Capitolo 11 - I testi .....</b>	<b>175</b>
Gli stili di testo.....	175
Creare testi in AutoCAD.....	180
Il testo a riga singola .....	181
Il testo multilinea .....	182
Modifica dei testi.....	184
Conclusioni .....	188
<b>Capitolo 12 - L'annotatività in AutoCAD .....</b>	<b>189</b>
Il flusso di lavoro per l'utilizzo dell'annotatività .....	190
Gli stili annotativi.....	190
Le scale di annotazione.....	193
L'associazione tra gli oggetti annotativi e le scale di annotazione.....	195
Conclusioni .....	202
<b>Capitolo 13 - Retini e riempimenti .....</b>	<b>203</b>
Il comando TRATTEGGIO.....	204
Rendere disponibili in AutoCAD i retini personalizzati.....	211
Il comando SFUMAT .....	212
Le entità coprenti.....	214
<b>Capitolo 14 - Gli strumenti di misurazione.....</b>	<b>217</b>
Lo strumento Punto ID.....	219
Lo strumento MISURAGEOM .....	219
Lo strumento Distanza.....	219
Lo strumento Raggio .....	220
Lo strumento Angolo.....	221
Lo strumento Area .....	223
Lo strumento Volume .....	230
Lo strumento PROPMASS.....	230
Lo strumento LISTA .....	231
<b>Capitolo 15 - La quotatura del disegno .....</b>	<b>233</b>
Il flusso di lavoro per la quotatura .....	234
Gli stili di quota.....	235
La scheda Unità primarie.....	237
La scheda Unità alternative .....	238
La scheda Testo .....	238
La scheda Adatta.....	238
La scheda Simboli e frecce .....	239

La scheda Linee .....	240
La scheda Tolleranze.....	240
La creazione di sottostili.....	241
I comandi di quotatura .....	243
Modificare una quota localmente.....	248
Sistemazione delle linee di quota .....	249
Modifica con la tavolozza Proprietà .....	250
Modifica con i grip .....	251
Modifica del contenuto testuale di una quota .....	253
L'associatività delle quote.....	253
Le tolleranze geometriche e le direttrici .....	255
La multidirettrice.....	257
Creare uno stile di multidirettrice .....	258
Creazione di una multidirettrice .....	262
Disegnare linee d'asse.....	263
Conclusioni .....	265

## **Capitolo 16 - Le tabelle e i campi dati ..... 267**

Lo Stile tabella.....	267
Creare una tabella.....	269
Utilizzare le formule nelle tabelle .....	273
Utilizzare i Campi dati .....	275
Conclusioni .....	280

## **Capitolo 17 - Blocchi, simboli e librerie..... 281**

Terminologia dei blocchi .....	281
Creazione di un blocco .....	283
Trasformazione di un blocco interno in un file di disegno esterno .....	285
Inserire un blocco nel disegno corrente .....	286
Il comando Inserisci blocco .....	287
Il DesignCenter .....	288
Gestione dei blocchi con le tavolozze degli strumenti.....	290
Modificare l'istanza di un blocco .....	294
Modificare una definizione di blocco.....	295
Le proprietà di un blocco .....	299
Eliminazione delle definizioni dei blocchi .....	301
Le librerie di simboli .....	302
Conclusioni .....	302

## **Capitolo 18 - Gli attributi dei blocchi ..... 303**

Il flusso di lavoro per l'utilizzo degli attributi di blocco .....	303
Creare una definizione di attributo.....	304
Assegnare gli attributi ai blocchi .....	305
Compilazione e modifica degli attributi.....	309
Gestione della visibilità degli attributi.....	312
Estrarre dati dagli attributi dei blocchi.....	312
Conclusioni .....	314

<b>Capitolo 19 - I riferimenti esterni .....</b>	<b>315</b>
Gestire i riferimenti esterni .....	315
Il percorso dei riferimenti esterni .....	317
La visualizzazione degli Xrif .....	318
Modificare localmente un Xrif .....	321
AutoCAD e i file PDF .....	322
Conclusioni .....	326
<b>Capitolo 20 - Il disegno parametrico.....</b>	<b>327</b>
Vincoli geometrici e vincoli dimensionali.....	328
Definire i vincoli geometrici .....	329
Il vincolo coincidente.....	330
Il vincolo collineare .....	330
Il vincolo concentrico .....	330
Il vincolo uguale .....	331
Il vincolo fisso.....	331
Il vincolo orizzontale .....	331
Il vincolo verticale.....	331
Il vincolo parallelo.....	331
Il vincolo perpendicolare.....	332
Il vincolo simmetrico .....	332
Il vincolo tangente .....	332
Il vincolo uniforme.....	332
Creazione di vincoli geometrici .....	333
Dedurre automaticamente i vincoli geometrici .....	335
Definire i vincoli dimensionali .....	337
Gestione dei parametri dimensionali.....	340
Controllare la visualizzazione dei vincoli geometrici e dimensionali .....	341
Conclusioni .....	342
<b>Capitolo 21 - I blocchi dinamici.....</b>	<b>343</b>
L'Editor blocchi.....	345
Creazione di un blocco dinamico .....	346
I parametri .....	347
Le azioni.....	348
Conclusioni .....	358
<b>Capitolo 22 - I layout, la stampa e la pubblicazione .....</b>	<b>359</b>
Gli stili di stampa .....	360
Il processo di stampa .....	361
Stampare dallo Spazio modello .....	361
Definire una tabella di stili di stampa .ctb .....	366
Definire una tabella di stili di stampa .stb .....	369
Spazio carta, layout e finestre mobili .....	371
Gestire la impostazioni di un plotter/stampante .....	379
Plotter virtuali .....	380

La pubblicazione .....	382
Conclusioni .....	384

## **Capitolo 23 - L'ambiente tridimensionale di AutoCAD ..... 385**

L'area di lavoro per il flusso 3D .....	385
Il sistema di riferimento e le coordinate cartesiane nell'ambiente 3D.....	387
L'UCS dinamico.....	388
Coordinate cartesiane, cilindriche e sferiche .....	389
Il controllo della visualizzazione tridimensionale .....	390
I controlli della finestra .....	391
Il ViewCube .....	392
La barra di navigazione.....	393
La rotellina del mouse e il tasto SHIFT .....	394
Gli stili di visualizzazione.....	395
I gizmo.....	397
Viste e finestre.....	399
Creare un nuovo disegno nell'ambiente tridimensionale .....	402
Conclusioni .....	402

## **Capitolo 24 - La modellazione 3D..... 403**

Il flusso di lavoro nel disegno 3D.....	403
La variabile DELOBJ .....	404
Oggetti e sub-oggetti .....	405
I solidi e le operazioni booleane .....	407
Il comando Estrudi .....	410
Il comando Sweep.....	414
Il comando Loft.....	417
Il comando Rivoluzione.....	419
Il comando Premi e trascina .....	421
Convertire oggetti con spessore in solidi estrusi .....	423
Le operazioni booleane .....	423
La cronologia dei solidi.....	424
La modifica dei solidi .....	427
Raccordo e cimatura di solidi 3D.....	428
Aggiungere spigoli alle facce di un solido .....	429
Svuotare i solidi.....	430
Verifica delle interferenze .....	430
La tranciatura di solidi.....	434
Separazione di solidi .....	435
Le superfici tridimensionali.....	435
Chiusura di una superficie .....	438
Raccordo diffuso.....	439
Sezioni diverse .....	440
La modifica delle superfici .....	440
Convertire le altre entità in superfici procedurali .....	443
Trasformare le superfici in solidi .....	443
Ispessire una superficie.....	444



Convertire un gruppo di superfici in un solido .....	444
La modellazione mesh .....	445
Conclusioni .....	456
<b>Capitolo 25 - Il render fotorealistico .....</b>	<b>457</b>
Il flusso di lavoro .....	458
Gli oggetti tridimensionali e il rendering .....	459
I Layer .....	459
Il comando VISTARIS e la variabile di sistema FACETRES .....	459
Definire la scena da renderizzare .....	461
Gli strumenti Apparecchio Fotografico e SteeringWheels .....	462
Inserire uno sfondo in scena .....	469
Comprendere il processo di rendering .....	470
Salvare l'immagine renderizzata .....	472
Impostare il sistema di illuminazione .....	473
L'illuminazione di default .....	474
L'illuminazione basata su immagini (IBL) .....	474
L'illuminazione fotometrica: la luce solare .....	478
L'illuminazione fotometrica: le luci artificiali .....	481
Creare i materiali .....	487
La Libreria Autodesk .....	487
Applicare i materiali alle entità tridimensionali .....	488
L'Editor dei materiali .....	491
Regolazione del mappaggio di un materiale su oggetti e facce .....	496
Conclusioni .....	498
<b>Capitolo 26 - Sezioni e disegni dai modelli 3D .....</b>	<b>499</b>
Creazione di sezioni dai modelli tridimensionali .....	499
Creazione di un blocco-sezione tridimensionale .....	505
Creazione di viste e sezioni bidimensionali .....	507
I layout e la stampa nell'ambiente tridimensionale .....	508
Le finestre mobili e gli oggetti tridimensionali .....	509
Il layout e i disegni associativi delle entità tridimensionali .....	510
Conclusioni .....	513
<b>Capitolo 27 - AutoCAD e la stampa 3D .....</b>	<b>515</b>
La fabbricazione digitale .....	515
La prototipazione rapida .....	516
Il flusso di lavoro nella RP .....	518
AutoCAD e la stampa 3D .....	520
Generazione di un file .stl .....	521
Invio del file a un servizio di prototipazione esterno .....	521
Utilizzo di Autodesk Print Studio .....	523
Conclusioni .....	528
<b>Indice analitico .....</b>	<b>529</b>