

# Sommario

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

## **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.....	5
La barra del titolo.....	6
La barra multifunzione.....	6
L'elenco delle schede di disegno .....	8
L'area di disegno .....	8
Le schede Layout .....	11
La riga di comando.....	11
La barra di stato.....	11
Le tavolozze .....	15
Conclusioni.....	16

## **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 eTransmit .....	32
Il cloud di Autodesk .....	33
Confrontare due disegni .....	35
Conclusioni .....	37

## **Capitolo 4 - AutoCAD e gli strumenti di precisione ..... 39**

Il sistema di riferimento.....	39
Le unità di misura .....	43
Immettere le coordinate .....	45
Coordinate cartesiane e coordinate polari .....	45
Coordinate assolute e coordinate relative .....	46
Uso dell'input dinamico .....	47
La griglia e lo snap di griglia .....	49
Uso del blocco ortogonale (modalità Orto) .....	50
Uso del puntamento polare.....	50
Gli Snap a oggetto (OSNAP).....	52
Utilizzo di Puntamento snap ad oggetto (AUTOSNAP) .....	56
Impostazione di griglia e snap assonometrici.....	58
Conclusioni .....	59

## **Capitolo 5 - Il controllo della visualizzazione ..... 61**

Panoramica e zoom di una vista .....	61
La rotellina centrale del mouse (intellizoom) .....	62
La barra di navigazione .....	63
I comandi da tastiera .....	64
Il comando ZOOM e le sue opzioni .....	65
I limiti del disegno .....	68
Il comando RIGEN .....	69
Salvataggio e ripristino di una vista .....	69
Viste e finestre nello spazio modello .....	73
L'ordine di visualizzazione delle entità disegnate .....	74
Conclusioni .....	75

## **Capitolo 6 - Il disegno di oggetti bidimensionali ..... 77**

I comandi di disegno.....	77
Le primitive grafiche.....	78
Disegnare segmenti di linea .....	78
Creare archi di cerchio .....	80
Disegnare polilinee .....	81
Disegnare polilinee estratte dai contorni degli oggetti .....	87
Creare cerchi ed ellissi .....	88
Disegnare rettangoli .....	88
Creare poligoni regolari.....	89

Le curve spline .....	89
Disegnare anelli.....	91
Il comando REGIONE per la creazione e la combinazione di aree .....	92
Definire le regioni.....	92
Definire le regioni utilizzando i contorni .....	93
Combinare le regioni tramite unione.....	93
Combinare le regioni tramite sottrazione.....	93
Combinare le regioni individuandone le intersezioni .....	93
Disegnare forme elicoidali .....	94
Il disegno a mano libera .....	95
Creazione di fumetti di revisione .....	96
Creare elementi di riferimento per il disegno .....	97
Creare punti.....	97
Creare linee e raggi di costruzione .....	98
Il comando DIVIDI.....	99
Il comando MISURA .....	100
Conclusioni .....	101

## **Capitolo 7 - I layer e le proprietà degli oggetti..... 103**

I layer .....	104
Creazione e denominazione dei layer .....	105
Gestione e modifica delle proprietà dei layer.....	107
Controllo della visibilità degli oggetti di un layer .....	107
On/Off, ovvero Attivato/Disattivato. ....	107
Congela/Scongela .....	107
Blocco degli oggetti di un layer.....	108
Inibizione alla stampa degli oggetti di un layer.....	108
Assegnazione del colore a un layer .....	109
Assegnazione del tipo di linea a un layer .....	109
Assegnazione dello spessore agli oggetti di un layer.....	110
Impostazione della trasparenza dei layer .....	111
Le proprietà degli oggetti .....	112
Definire le proprietà degli oggetti rispetto al layer .....	113
I tipi di linea.....	114
Le tavolozze Proprietà e Proprietà rapide.....	115
Disegnare con i layer e le proprietà degli oggetti .....	116
Gli strumenti del gruppo Layer.....	118
Il controllo dello stato di visibilità degli oggetti .....	118
I filtri layer .....	119
Gestire gli stati layer .....	121
Conclusioni .....	124

## **Capitolo 8 - Gli strumenti di selezione ..... 125**

Selezionare oggetti con il mouse .....	126
Il comando Seleziona tutto .....	127
Deselezionare gli oggetti.....	128
Selezionare oggetti sovrapposti.....	128

La selezione di oggetti in base alle proprietà .....	129
Creare un gruppo di selezione.....	131
Conclusioni.....	133

## Capitolo 9 - I comandi di modifica ..... 135

Come modificare gli oggetti disegnati .....	135
La correzione degli errori .....	136
La rimozione degli oggetti dal disegno.....	136
Cancellare un oggetto.....	137
Eliminare gli oggetti sovrapposti .....	137
Rimozione di definizioni, stili e oggetti inutilizzati .....	138
Il comando SPOSTA (S).....	140
Il comando COPIA (CP).....	141
Il comando SPECCHIO (SP) .....	141
Il comando RUOTA (RU).....	143
Il comando SCALA (SS) .....	145
Il comando ALLINEA .....	147
Il comando OFFSET (OF) .....	148
Il comando TAGLIA (TA).....	150
Il comando ESTENDI (ES) .....	151
Il comando ALLUNGA .....	152
Il comando STIRA.....	153
Il comando RACCORDO.....	154
Il comando CIMA .....	157
Il comando SPEZZA.....	158
Unire le entità in un unico oggetto .....	159
Il comando ESPLODI.....	159
Modificare una polilinea.....	160
Creare copie in una serie circolare.....	161
Creare copie in una serie rettangolare .....	162
Creare una serie seguendo una traiettoria.....	164
Modificare le serie associative.....	166
Gli appunti di Windows.....	168
Operazioni con dati provenienti da altri software.....	168
Operazioni fra disegni di AutoCAD.....	168
Conclusioni.....	169

## Capitolo 10 - I grip multifunzione ..... 171

Stirare un'entità utilizzando i grip .....	172
Stirare una o più entità utilizzando più grip contemporaneamente.....	174
Attivare altri comandi di modifica associati ai grip .....	175
Creare con i grip copie modificate rispetto all'originale .....	178
Gestione della visualizzazione dei grip .....	180
Modifica dell'UCS tramite i grip.....	181
Conclusioni.....	182

<b>Capitolo 11 - I testi .....</b>	<b>183</b>
Gli stili di testo.....	183
Creare testi in AutoCAD.....	188
Il testo a riga singola.....	189
Il testo multilinea .....	190
Modifica dei testi.....	192
Conclusioni.....	196
<b>Capitolo 12 - L'annotatività in AutoCAD .....</b>	<b>197</b>
Il flusso di lavoro per l'utilizzo dell'annotatività .....	198
Gli stili annotativi.....	198
Le scale di annotazione.....	201
L'associazione tra gli oggetti annotativi e le scale di annotazione.....	203
Conclusioni.....	210
<b>Capitolo 13 - Retini e riempimenti .....</b>	<b>211</b>
Il comando TRATTEGGIO.....	212
Rendere disponibili in AutoCAD i retini personalizzati.....	219
Il comando SFUMAT.....	220
Le entità coprenti.....	222
<b>Capitolo 14 - Gli strumenti di misurazione.....</b>	<b>225</b>
Lo strumento Punto ID.....	227
Lo strumento MISURAGEOM.....	227
Lo strumento Distanza.....	227
Lo strumento Raggio.....	228
Lo strumento Angolo.....	229
Lo strumento Area.....	231
Lo strumento Volume.....	238
Lo strumento Misura rapida.....	238
Lo strumento PROPMASS.....	239
Lo strumento LISTA.....	240
<b>Capitolo 15 - La quotatura del disegno .....</b>	<b>241</b>
Il flusso di lavoro per la quotatura.....	242
Gli stili di quota.....	243
La scheda Unità primarie.....	245
La scheda Unità alternative.....	246
La scheda Testo.....	246
La scheda Adatta.....	246
La scheda Simboli e frecce.....	247
La scheda Linee.....	248
La scheda Tolleranze.....	248
La creazione di sottostili.....	249
I comandi di quotatura.....	251
Modificare una quota localmente.....	256
Sistemazione delle linee di quota.....	257

Modifica con la tavolozza Proprietà .....	258
Modifica con i grip .....	259
Modifica del contenuto testuale di una quota .....	261
L'associatività delle quote .....	261
Le tolleranze geometriche e le direttrici .....	263
La multidirettrice.....	265
Creare uno stile di multidirettrice .....	266
Creazione di una multidirettrice .....	270
Disegnare linee d'asse.....	271
Conclusioni .....	273

**Capitolo 16 -Le tabelle e i campi dati..... 275**

Lo Stile tabella.....	275
Creare una tabella.....	277
Utilizzare le formule nelle tabelle .....	281
Utilizzare i Campi dati .....	283
Conclusioni .....	288

**Capitolo 17 - Blocchi, simboli e librerie..... 289**

Terminologia dei blocchi .....	289
Creazione di un blocco .....	291
Trasformazione di un blocco interno in un file di disegno esterno .....	293
Inserire un blocco nel disegno corrente .....	294
Il comando Inserisci blocco .....	295
Il DesignCenter .....	296
Gestione dei blocchi con le tavolozze degli strumenti.....	298
La tavolozza Blocchi .....	302
Modificare l'istanza di un blocco .....	304
Modificare una definizione di blocco.....	304
Le proprietà di un blocco .....	309
Eliminazione delle definizioni dei blocchi .....	310
Le librerie di simboli .....	311
Conclusioni .....	312

**Capitolo 18 -Gli attributi dei blocchi ..... 313**

Il flusso di lavoro per l'utilizzo degli attributi di blocco .....	313
Creare una definizione di attributo.....	314
Assegnare gli attributi ai blocchi.....	315
Compilazione e modifica degli attributi.....	319
Gestione della visibilità degli attributi.....	322
Estrarre dati dagli attributi dei blocchi.....	322
Conclusioni .....	324

**Capitolo 19 -I riferimenti esterni ..... 325**

Gestire i riferimenti esterni .....	325
-------------------------------------	-----

Il percorso dei riferimenti esterni .....	327
La visualizzazione degli Xrif .....	328
Modificare localmente un Xrif .....	331
AutoCAD e i file PDF .....	332
Conclusioni .....	336

## **Capitolo 20 - Il disegno parametrico..... 337**

Vincoli geometrici e vincoli dimensionali.....	338
Definire i vincoli geometrici .....	339
Il vincolo coincidente.....	340
Il vincolo collineare .....	340
Il vincolo concentrico .....	340
Il vincolo uguale .....	341
Il vincolo fisso.....	341
Il vincolo orizzontale .....	341
Il vincolo verticale .....	341
Il vincolo parallelo.....	341
Il vincolo perpendicolare.....	342
Il vincolo simmetrico .....	342
Il vincolo tangente .....	342
Il vincolo uniforme.....	342
Creazione di vincoli geometrici .....	343
Dedurre automaticamente i vincoli geometrici .....	345
Definire i vincoli dimensionali .....	347
Gestione dei parametri dimensionali.....	350
Controllare la visualizzazione dei vincoli geometrici e dimensionali .....	351
Conclusioni.....	352

## **Capitolo 21 - I blocchi dinamici..... 353**

L'Editor blocchi.....	355
Creazione di un blocco dinamico .....	356
I parametri .....	357
Le azioni.....	358
Conclusioni.....	368

## **Capitolo 22 - I layout, la stampa e la pubblicazione..... 369**

Gli stili di stampa .....	370
Il processo di stampa .....	371
Stampare dallo Spazio modello .....	371
Definire una tabella di stili di stampa .ctb .....	376
Definire una tabella di stili di stampa .stb .....	379
Spazio carta, layout e finestre mobili .....	381
Gestire la impostazioni di un plotter/stampante .....	389
Plotter virtuali .....	390
La pubblicazione .....	392
Conclusioni.....	394

## Capitolo 23 - L'ambiente tridimensionale di AutoCAD ..... 395

L'area di lavoro per il flusso 3D .....	395
Il sistema di riferimento e le coordinate cartesiane nell'ambiente 3D.....	397
L'UCS dinamico.....	398
Coordinate cartesiane, cilindriche e sferiche .....	399
Il controllo della visualizzazione tridimensionale .....	400
I controlli della finestra .....	401
Il ViewCube .....	402
La barra di navigazione.....	403
La rotellina del mouse e il tasto SHIFT .....	404
Gli stili di visualizzazione.....	405
I gizmo.....	407
Viste e finestre.....	409
Creare un nuovo disegno nell'ambiente tridimensionale .....	412
Conclusioni.....	412

## Capitolo 24 - La modellazione 3D..... 413

Il flusso di lavoro nel disegno 3D.....	413
La variabile DELOBJ .....	414
Oggetti e sub-oggetti .....	415
I solidi e le operazioni booleane .....	417
Il comando Estrudi .....	420
Il comando Sweep.....	424
Il comando Loft.....	427
Il comando Rivoluzione .....	430
Il comando Premi e trascina .....	431
Convertire oggetti con spessore in solidi estrusi .....	433
Le operazioni booleane .....	433
La cronologia dei solidi.....	434
La modifica dei solidi .....	437
Raccordo e cimatura di solidi 3D.....	438
Aggiungere spigoli alle facce di un solido .....	439
Svuotare i solidi.....	440
Verifica delle interferenze .....	440
La tranciatura di solidi.....	444
Separazione di solidi .....	445
Le superfici tridimensionali.....	445
Chiusura di una superficie .....	448
Raccordo diffuso.....	449
Sezioni diverse .....	450
La modifica delle superfici .....	450
Estendere una superficie .....	451
Tagliare una superficie.....	452
Convertire le altre entità in superfici procedurali .....	453
Trasformare le superfici in solidi .....	453
Ispesire una superficie.....	454
Convertire un gruppo di superfici in un solido .....	454

---

La modellazione mesh .....	455
Conclusioni .....	466
<b>Capitolo 25 - Il render fotorealistico .....</b>	<b>467</b>
Il flusso di lavoro .....	468
Gli oggetti tridimensionali e il rendering .....	469
I Layer .....	469
Il comando VISTARIS e la variabile di sistema FACETRES .....	469
Definire la scena da renderizzare .....	471
Gli strumenti Apparecchio Fotografico e SteeringWheels .....	472
Inserire uno sfondo in scena .....	479
Comprendere il processo di rendering .....	480
Salvare l'immagine renderizzata .....	482
Impostare il sistema di illuminazione .....	483
L'illuminazione di default .....	484
L'illuminazione basata su immagini (IBL) .....	484
L'illuminazione fotometrica: la luce solare .....	488
L'illuminazione fotometrica: le luci artificiali .....	491
Creare i materiali .....	497
La Libreria Autodesk .....	497
Applicare i materiali alle entità tridimensionali .....	498
L'Editor dei materiali .....	502
Regolazione del mappaggio di un materiale su oggetti e facce .....	506
Renderizzare nel cloud Autodesk .....	508
Conclusioni .....	510
<b>Capitolo 26 - Sezioni e disegni dai modelli 3D .....</b>	<b>511</b>
Creazione di sezioni dai modelli tridimensionali .....	511
Creazione di un blocco-sezione tridimensionale .....	517
Creazione di viste e sezioni bidimensionali .....	519
I layout e la stampa nell'ambiente tridimensionale .....	520
Le finestre mobili e gli oggetti tridimensionali .....	521
Il layout e i disegni associativi delle entità tridimensionali .....	522
Conclusioni .....	525
<b>Capitolo 27 - AutoCAD e la stampa 3D .....</b>	<b>527</b>
La fabbricazione digitale .....	527
La prototipazione rapida .....	528
Il flusso di lavoro nella RP .....	530
AutoCAD e la stampa 3D .....	532
Generazione di un file .stl .....	533
Utilizzo di Autodesk Print Studio .....	533
Conclusioni .....	540
<b>Indice analitico .....</b>	<b>541</b>