

به نام خدا

آموزش سه بعدی

اتوکلد ۲۰۰۷ و ۲۰۰۸

مؤلف:

داریوش فرسایی

info@ffb.ir

فروشگاه اینترنتی کتابهای آینده دیگر افتتاح شد

www.FFB.IR

مؤسسه انتشاراتی آینده دیگر

www.FFB.IR

تابستان ۱۳۸۶

این کتاب تألیفی است و هرگونه برداشت و تکثیر چاپی یا دیجیتالی از محتویات این کتاب بدون اجازه کتبی مؤلف و ناشر ممنوع است. متخلفان به موجب قانون حمایت از حقوق مؤلفان، مصنفان و هنرمندان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

سرشناسه : فرسای، داریوش، ۱۳۳۹ -
عنوان و نام‌پدیدآور : آموزش سه‌بعدی اتوکد ۲۰۰۷ و ۲۰۰۸ / مؤلف داریوش فرسای.
مشخصات نشر : تهران، آینده دیگر، ۱۳۸۶.
مشخصات ظاهری : ۳۲۸ ص.
شابک : ۶۸۰۰۰ ریال؛ یا (CD) : ISBN: 978-964-8879-33-9
وضعیت فهرست‌نویسی : فیا
موضوع : اتوکد (فایل کامپیوتر).
موضوع : گرافیک کامپیوتری.
رده‌بندی کنگره : ۴۷۱۷۱۶۵ / ف ۴۷ / ۳۳۸۵
رده‌بندی دیویی : ۶۲۰/۰۰۴۲۰۲۸۵۵۳۶
شماره کتابشناسی ملی : ۱۰۶۵۶۱۰

مؤسسه انتشاراتی آینده‌دیگر (۱۳۷۳، ۶۶۴۱۰۱۷۳-۶۶۴۸۳۷۶۲-۶۶۴۸۳۷۶۳)

عنوان کتاب: آموزش سه‌بعدی اتوکد ۲۰۰۷ و ۲۰۰۸
مؤلف: داریوش فرسای
ناشر: مؤسسه انتشاراتی آینده‌دیگر
حروف‌نگاری: توکلی
طرح جلد: آذر کارگری ۶۶۴۸۳۷۶۳
چاپ و صحافی: خوشه
تاریخ انتشار: تابستان ۱۳۸۶
نوبت چاپ: اول
تیراژ: ۲۰۰۰ جلد
تعداد صفحه: ۳۲۸
قیمت با سی‌دی همراه: ۶۸۰۰۰ ریال

شابک: ۹-۳۳-۸۸۷۹-۹۶۴-۹۷۸
ISBN: 978-964-8879-33-9

مرکز فروش و پخش: انتشارات آینده‌دیگر

● تهران - میدان انقلاب - خیابان ۱۲ فروردین - پایین‌تر از تقاطع شهدای ژاندارمری - پلاک ۲۵ - طبقه اول - واحد وسط
تلفن: ۰۹۱۲۱۱۲۸۵۵۶ - ۶۶۴۱۰۱۷۳ - ۶۶۴۸۳۷۶۲ - ۶۶۴۸۳۷۶۳

فهرست مطالب

درس ۱ / تعیین مختصات سه بعدی	۱۳
کار در فضای سه بعدی	۱۳
کاربرد مختصات سه بعدی	۱۶
مختصات کارتیزین مطلق و نسبی در ترسیمات سه بعدی	۱۶
تعیین مختصات به روش استوانه‌ای و کروی	۱۶
استفاده از داشبور برای ترسیمات سه بعدی	۱۷
کار با فرمانهای ویرایشی در مورد اشیاء سه بعدی توری	۱۹
تمرین: روش تعیین مختصات سه بعدی	۲۰
کاربرد فیلترها، Objectsnap، Object tracking و Grips در ترسیمات سه بعدی	۲۶
Point filters	۲۶
Object snaps	۲۷
Object tracking	۲۷
Grips	۲۷
تمرین: کاربرد ویژگی‌های Point filters، Object tracking، Object snaps	۲۸
برای ترسیم اشیاء توری سه بعدی	۲۸
ایجاد چندخطی‌های سه بعدی (3d polylines)	۳۲
ایجاد مارپیچ‌ها (Helix)	۳۳
کاربرد ارتفاع (Elevation) و ضخامت (Thickness)	۳۴
ایجاد سطوح دارای ضخامت	۳۴
تمرین: افزودن ضخامت به اشیاء دوبعدی	۳۴
فرمان Hide	۳۶
کنترل نمایش خطها و اشیاء پنهان	۳۷
افزودن ارتفاع به اشیاء	۳۹
تمرین: کار با ارتفاع، ضخامت و فرمان Hide	۴۰
سیستم مختصات کاربر (UCS)	۴۲
نماد UCS	۴۳
گزینه‌های Ucs	۴۴
Object	۴۴
گزینه Face	۴۵
گزینه View	۴۶
گزینه Origin	۴۶
گزینه Z axis vector	۴۶
گزینه ۳ point	۴۶
گزینه X	۴۷

گزینه Y	۴۷
گزینه Z	۴۷
گزینه World	۴۷
تغییر سیستم Ucs به روش دینامیکی	۴۷
تمرین: ایجاد سیستم Ucs دلخواه	۴۸
درس ۲ / مشاهده ترسیمات سه بعدی	۵۷
دیدگاههای استاندارد	۵۷
فرمان Vpoint	۵۸
تمرین: نگاه کردن به یک ترسیم از دیدگاههای استاندارد	۵۸
فرمان Ddvpint	۶۰
ایجاد یک دیدگاه سفارشی با یک دوربین	۶۱
ایجاد دوربین	۶۱
ویرایش و دستکاری دوربین‌ها	۶۴
تمرین: دیدگاههای استاندارد و فرمان Dd vpint	۶۵
افزودن پشت زمینه به دیدگاههای سفارشی	۶۹
فرمان Vpoint	۷۲
دیدگاه پلان	۷۲
کاربرد ویژگی Visual styles	۷۳
ایجاد سبکهای نمایشی دلخواه	۷۵
نمایش دادن مواد، بافتها و نورها	۸۱
تمرین: کاربرد و ایجاد سبکهای نمایش ترسیمات	۸۲
نمای پرسپکتیو و نمای موازی	۸۵
کاربرد ویژگی D orbit	۸۶
بررسی ترسیم به کمک D orbit	۸۷
استفاده از نشانه‌های بصری	۸۹
ابزار Continuous orbit	۹۰
سفارشی نمودن نمای Orbit	۹۱
انجام عملیات Pan	۹۱
انجام عملیات Zoom	۹۱
تغییر فاصله دوربین	۹۲
کنترل خصوصیات نمای Orbit	۹۲
ایجاد نماهای پرسپکتیو یا موازی	۹۳
تمرین: کار با ابزار 3d orbit	۹۳
قدم زدن درون مدل	۹۳
ذخیره حرکات بازیابی مدل به عنوان یک فیلم	۹۵
استفاده از یک مسیر برای ضبط فیلم پیمایش	۹۸
تمرین: کاربرد روش Walk و ایجاد فایل انیمیشن	۹۹
فرمان Dview برای ایجاد نمای پرسپکتیو	۱۰۱
صفحه‌بندی ترسیمات سه بعدی	۱۰۴
کاربرد فرمان Sol view برای ایجاد صفحه‌بندی دیدگاههای فضای کاغذ	۱۰۴

۱۰۸	کاربرد فرمان Sol draw برای ایجاد خطهای پنهان و هاشور
۱۰۹	درس ۳ / ایجاد سطوح سه بعدی
۱۰۹	تبدیل اشیا به سطوح
۱۱۰	ترسیم سطوح به کمک فرمان 3d face
۱۱۱	کاربرد فرمان 3d face
۱۱۱	لبه‌های سطوح سه بعدی را پنهان نمایید
۱۱۲	کاربرد فرمان Edge
۱۱۲	متغیر سیستمی Spl frame
۱۱۳	تمرین: ترسیم وجوه سه بعدی
۱۱۷	ترسیم سطوح به کمک P FACE
۱۱۹	تمرین: ترسیم مش‌های چند وجهی
۱۲۰	ایجاد سطح روی یک صفحه مسطح
۱۲۱	ایجاد مش‌های چندضلعی با فرمان 3d mesh
۱۲۳	ترسیم شکل‌های سه بعدی استاندارد
۱۲۴	ایجاد جعبه (Box)
۱۲۴	ایجاد گوه (Wedge)
۱۲۵	ایجاد هرم (Pyramid)
۱۲۶	ایجاد مخروط (Cone)
۱۲۶	ایجاد کره (Sphere)
۱۲۷	ایجاد نیم کره (Dome)
۱۲۸	ایجاد دیش (Dish)
۱۲۹	ایجاد دونات سه بعدی (Torus)
۱۲۹	ایجاد مش (Mesh)
۱۳۰	تمرین: ترسیم مش‌های چندضلعی سه بعدی
۱۳۲	ترسیم سطوح دورانی (چرخشی)
۱۳۳	فرمان REVSURF
۱۳۳	تعیین زاویه چرخش
۱۳۳	تنظیم تعداد قطعات تشکیل دهنده سطح
۱۳۳	کاربرد فرمان Revsurf
۱۳۴	تمرین: ترسیم سطوح به روش چرخشی
۱۳۵	فرمان REVOLVE
۱۳۵	ایجاد سطح به روش برآمدگی (Extrude)
۱۳۶	فرمان Tabsurf
۱۳۶	تمرین: ترسیم سطوح به روش برآمدگی
۱۳۸	فرمان Extrude
۱۳۸	فرمان Sweep
۱۳۸	ایجاد سطوح بین اشیا دوبعدی
۱۳۸	فرمان Rulesurf
۱۳۹	تمرین: کاربرد فرمان Rulesurf
۱۴۱	فرمان Loft
۱۴۲	ترسیم سطوح لبه‌ای

۱۴۲	تمرین: کاربرد فرمان Edge surf
۱۴۳	کار با چند نوع اشیا سه بعدی
۱۴۳	ضخامت دادن به یک سطح و تبدیل به شی توپر
۱۴۴	استخراج لبه‌ها از یک سطح یا یک ناحیه
۱۴۵	درس ۴ / ایجاد توپرها و ویرایش آنها در محیط سه بعدی
۱۴۶	کنترل نمایش اشیا توپر
۱۴۷	ترسیم شکلهای اصلی
۱۴۷	ترسیم جعبه
۱۴۸	ترسیم گوه
۱۴۹	ترسیم مخروط
۱۵۰	ترسیم کره
۱۵۱	ترسیم استوانه
۱۵۲	ترسیم دونات
۱۵۲	ترسیم هرم
۱۵۴	تمرین: ترسیم اشیا توپر به شکلهای اصلی
۱۵۵	ایجاد توپرهای برآمده
۱۵۵	مدیریت اشیایی که برای ساخت اشیا جدید استفاده می‌کنید
۱۵۶	کاربرد فرمان Extrude
۱۵۷	تمرین: ایجاد توپرهای برآمده
۱۵۸	ایجاد توپرها با فرمان Sweep
۱۵۹	تمرین: فرمان Sweep برای ایجاد توپرها
۱۶۰	ایجاد توپرها به کمک فرمان Revolve
۱۶۱	ایجاد توپرها با فرمان Loft
۱۶۳	تمرین: ایجاد توپرها با فرمان Loft
۱۶۴	فرمان Poly solid
۱۶۴	تمرین: ایجاد توپر با فرمان Poly solid
۱۶۷	ایجاد توپرهای ترکیبی
۱۶۷	ترکیب توپرها
۱۶۸	تفریق توپرها
۱۶۹	ایجاد توپر از طریق اشتراک دو شی توپر
۱۶۹	تمرین: ایجاد توپرهای پیچیده
۱۷۱	بیرون کشیدن یا فشار دادن یک ناحیه
۱۷۱	کاربرد Solid history
۱۷۱	تمرین: استفاده از فرمان Presspull و ویژگی Solid history
۱۷۲	برش دادن توپرها
۱۷۲	فرمان Section
۱۷۴	ایجاد برش مقطعی به روش تعاملی
۱۷۵	فرمان Slice
۱۷۶	تمرین: برش توپرها به کمک Slice
۱۷۹	ویرایش توپرها به کمک دستگیره‌ها

انتخاب و دستکاری مولفه‌های فرعی.....	۱۸۰
جابجایی اشیا سه بعدی.....	۱۸۲
فرمان d move.....	۱۸۵
قرینه‌سازی در فضای سه بعدی.....	۱۸۶
تمرین: قرینه‌سازی در فضای سه بعدی.....	۱۸۶
آرایه‌سازی در فضای سه بعدی.....	۱۸۸
ایجاد آرایه‌های چهارضلعی.....	۱۸۸
تمرین: ساخت آرایه چهارضلعی در فضای سه بعدی.....	۱۸۹
ایجاد آرایه‌های قطبی سه بعدی.....	۱۸۹
تمرین: ساخت آرایه قطبی سه بعدی.....	۱۹۰
چرخاندن اشیا در فضای سه بعدی.....	۱۹۱
تمرین: چرخاندن شی در فضای سه بعدی.....	۱۹۳
ترازبندی اشیا در فضای سه بعدی.....	۱۹۵
تمرین: تراز کردن اشیا در فضای سه بعدی.....	۱۹۵
بریدن و امتداد دادن در فضای سه بعدی.....	۱۹۷
تمرین: امتداد دادن اشیا در فضای سه بعدی.....	۱۹۸
عملیات Fillet در فضای سه بعدی.....	۲۰۰
تمرین: گرد ساختن گوشه‌های اشیا توپر.....	۲۰۰
عملیات Chamfer در فضای سه بعدی.....	۲۰۱
تمرین: عملیات Chamfer بر روی اشیا توپر.....	۲۰۲
تفکیک و تبدیل اشیا سه بعدی.....	۲۰۳
کاربرد فرمان Solid edit.....	۲۰۴
دستکاری و ویرایش وجوه.....	۲۰۵
حجم دادن به وجوه.....	۲۰۵
جابجایی وجوه.....	۲۰۷
عملیات Offset.....	۲۰۷
حذف وجوه.....	۲۰۸
چرخاندن وجوه.....	۲۰۸
باریک‌سازی وجوه.....	۲۰۹
کپی کردن وجوه.....	۲۱۰
رنگ‌آمیزی وجوه.....	۲۱۱
نسبت دادن ماده به یک وجه.....	۲۱۱
تمرین: دستکاری وجوه شی توپر.....	۲۱۲
دستکاری و ویرایش لبه‌ها.....	۲۱۴
کپی کردن لبه‌ها.....	۲۱۴
رنگ‌آمیزی لبه‌ها.....	۲۱۵
دستکاری و ویرایش بدنه اشیا توپر.....	۲۱۵
فرمان Imprint.....	۲۱۵
فرمان Clean.....	۲۱۶
فرمان Separate.....	۲۱۷
فرمان Shell.....	۲۱۷

۲۱۸.....	فرمان Check
۲۱۸.....	تمرین: دستکاری بدنه اشیاء توپر
۲۱۹.....	فهرست خصوصیات توپرها
۲۲۱.....	درس ۵ / رندر سه بعدی
۲۲۱.....	مفهوم رندر
۲۲۱.....	مراحل رندر
۲۲۲.....	انجام رندر پیش فرض
۲۲۲.....	تمرین: ایجاد یک رندر پیش فرض
۲۲۴.....	ایجاد نورها
۲۲۵.....	تنظیم نورپردازی پیش فرض
۲۲۶.....	ایجاد نور نقطه‌ای
۲۲۹.....	ایجاد نور نوع Spot
۲۳۰.....	ایجاد نور Distant
۲۳۱.....	شبیه‌سازی نور خورشید
۲۳۳.....	مدیریت نورها در یک صحنه
۲۳۴.....	تمرین: ایجاد نورها و سایه‌ها
۲۳۷.....	کار با مواد در ترسیمات
۲۳۸.....	نسبت دادن ماده از طریق پنجره Tool palettes
۲۳۹.....	تمرین: نسبت دادن ماده به کمک پالت‌های ماده
۲۴۰.....	استفاده از پالت Materials
۲۴۲.....	ایجاد ماده دلخواه
۲۴۴.....	انتخاب رنگ ماده
۲۴۵.....	سایر خصوصیات ماده
۲۴۶.....	قرار دادن بافت و نقش روی ماده
۲۴۸.....	نقش Opacity map
۲۴۹.....	نقش Bump map
۲۵۱.....	تمرین: ایجاد و دستکاری مواد
۲۵۳.....	نسبت دادن ماده به اشیاء
۲۵۵.....	افزودن پشت زمینه
۲۵۵.....	تمرین: نسبت دادن مواد و افزودن پشت زمینه
۲۵۸.....	رندر نهایی صحنه
۲۶۲.....	تمرین: ایجاد رندر نهایی یک ترسیم
۲۶۳.....	ذخیره تصاویر رندر شده
۲۶۵.....	درس ۶ / کنترل ترسیمات
۲۶۵.....	دسترسی به مولفه‌های ترسیم به کمک Design center
۲۶۶.....	مرورگری به کمک Design center
۲۶۷.....	پیدا کردن ترسیمات و مولفه‌های موردنظر
۲۶۹.....	کاربرد پوشه Favorites

۲۷۰	دسترسی به مولفه‌های جانبی ترسیمات
۲۷۰	درج ترسیمات
۲۷۱	باز کردن ترسیمات
۲۷۱	درج بلوکها
۲۷۳	درج تصاویر پیکسلی
۲۷۴	پیوست نمودن ترسیم به عنوان ارجاع بیرونی
۲۷۴	درج لایه‌ها و سبکها
۲۷۵	درج محتوی از طریق Dc online
۲۷۵	کنترل نمایش در پالت Design center
۲۷۶	تمرین: کاربرد پالت Design center
۲۷۸	دسترسی به محتوی ترسیم از طریق پالت Tool palettes
۲۷۸	ایجاد یک برگه جدید
۲۷۹	افزودن محتوی به یک برگه
۲۸۰	افزودن فرمان‌ها به برگه‌ها
۲۸۱	نوآوری ابزارها
۲۸۱	تمرین: ایجاد و کاربرد یک برگه در پالت Tool
۲۸۴	تعیین استانداردها برای ترسیمات
۲۸۵	استفاده از ابزارهای استاندارد اتوکد
۲۸۵	ایجاد یک فایل استاندارد
۲۸۶	پیوست نمودن یک فایل استاندارد به یک ترسیم
۲۸۷	کنترل یک ترسیم با فایل استاندارد
۲۸۹	تبدیل لایه‌ها
۲۹۰	تمرین: مدیریت استانداردها
۲۹۳	تغییر نام اشیا نامدار
۲۹۴	سازماندهی ترسیمات
۲۹۴	آرشیو ترسیمات
۲۹۵	یافتن ترسیمات
۲۹۶	امنیت ترسیمات
۲۹۶	محافظت به کمک رمز عبور
۲۹۷	امضای دیجیتالی
۲۹۸	ردگیری فایل‌های ارجاع شده
۲۹۹	مدیریت خطاها و خرابی‌ها
۲۹۹	مراقبت از فایل‌های موقت
۳۰۱	ترمیم فایل‌های ترسیمات آسیب دیده
۳۰۲	استفاده از پشتیبان ترسیمات
۳۰۳	درس ۷ / اتوکد و سایر برنامه‌ها
۳۰۴	ارسال فایل‌ها
۳۰۵	فرمت Dxf
۳۰۶	فرمت Pdf
۳۰۷	ارسال ترسیم با فرمت‌های دیگر

۳۰۸.....	کنترل شیوه نمایش فایل‌های Wmf
۳۰۹.....	تمرین: ارسال یک ترسیم با فرمت Wmf
۳۰۹.....	وارد کردن فایل‌ها به محیط اتوکد
۳۰۹.....	تمرین: وارد کردن یک فایل تصویر با فرمت Wmf
۳۱۱.....	درج فایل با فرمت Dxf
۳۱۱.....	پیوست نمودن یک فایل Dwf
۳۱۲.....	کار با تصاویر پیکسلی
۳۱۲.....	درج تصاویر
۳۱۲.....	مدیریت تصاویر درج شده در ترسیم
۳۱۴.....	بریدن تصاویر
۳۱۵.....	کنترل نمایش تصاویر
۳۱۵.....	تغییر کیفیت نمایش تصاویر
۳۱۶.....	تنظیم پشت‌نمایی تصویر
۳۱۶.....	قاب تصویر
۳۱۶.....	تمرین: کار با تصاویر پیکسلی
۳۱۸.....	چسباندن، پیوند و تعبیه کردن اشیا
۳۱۸.....	تعبیه نمودن اشیا در یک ترسیم
۳۲۰.....	پیوند دادن اطلاعات در یک ترسیم اتوکد
۳۲۰.....	تمرین: چسباندن، پیوند دادن و تعبیه نمودن اشیا

مقدمه

بیشتر مطالب این کتاب در مورد آموزش ترسیمات و ایجاد و دستکاری اشیا سه‌بعدی است. بدون شک برای کار در محیط سه‌بعدی اتوکد لازم است تا با اصول کار و ترسیم و ویرایش در محیط دوبعدی آشنا باشید. اگر تجربه کار در محیط اتوکد دوبعدی را دارید، با استفاده از این کتاب می‌توانید ترسیمات سه‌بعدی را بطور کامل و با تسلط بیاموزید. و اگر تجربه محیط اتوکد دوبعدی را ندارید، توصیه می‌کنم کتاب «آموزش کامل اتوکد ۲۰۰۶ دوبعدی» تالیف اینجانب از انتشارات آینده دیگر را مطالعه فرمایید. با توجه به اینکه تفاوت‌های محیط دوبعدی در نسخه‌های ۲۰۰۶، ۲۰۰۷ و ۲۰۰۸ چندان زیاد نیست، بدون شک کتاب فوق برای شما مفید خواهد بود. به دلیل اینکه محیط و روش کار سه‌بعدی در نسخه‌های ۲۰۰۷ و ۲۰۰۸ تفاوت‌های زیادی با اتوکد ۲۰۰۶ دارد، ابتدا کتاب «آموزش سه‌بعدی» را برای اتوکد ۲۰۰۷ و ۲۰۰۸ تالیف و منتشر نمودم. بدیهی است که در آینده نزدیک کتاب «آموزش دوبعدی برای اتوکد ۲۰۰۷ و ۲۰۰۸» نیز منتشر خواهد شد اما تا آن زمان برای شروع آموزش در اتوکد می‌توانید از کتاب «آموزش کامل اتوکد ۲۰۰۶ دوبعدی» استفاده نمایید.

همراه این کتاب یک عدد CD نیز عرضه می‌شود. داخل CD دو پوشه با اسامی Results و drawings دارید. بهتر است محتوی این دو پوشه را داخل دیسک سخت کامپیوتر کپی نمایید. پوشه drawings شامل فایل‌های لازم برای اجرای تمرینات کتاب است. پوشه Results شامل فایل‌های تکمیل شده برای هر تمرین است. بهتر است پس از انجام تمرینات حاصل کارتان را با فایل همنام در پوشه Results مقایسه نمایید. همچنین چند برنامه افزودنی (Plug-ins) داخل CD همراه کتاب قرار داده‌ام که در ترسیمات سه‌بعدی اتوکد کاربرد دارند.

با تشکر

داریوش فرسایی

تأستان ۱۳۸۶

در این کتاب روش ترسیمات سه بعدی در محیط اتوکد را می‌آموزید. در محیط اتوکد می‌توانید سه نوع اشیا سه بعدی (مدلهای سه بعدی) ترسیم نمایید. اشیا توری Wireframes اشیا سطح یا Surfaces و اشیا توپر یا Solids. اشیا توری همانطور که از نام آنها پیداست مدلهایی می‌باشند که ظاهر آنها شبیه اجسام ساخته شده با تورهای فلزی است. این نوع اشیا فاقد سطح یا حجم توپر می‌باشند. با استفاده از این اشیا می‌توانید شکلهای دلخواه را ساخته و سپس آنها را به مدلهای سطوح یا مدلهای توپر تبدیل نمایید. اشیا سطوح (Surfaces) برخلاف اشیا توری دارای سطح می‌باشند و سایر اشیا پشت این اشیا پنهان می‌شوند. از این نوع مدلها برای ساخت شکلهای نامعمول استفاده می‌کنیم. اشیا توپر (Solids) دارای حجم می‌باشند و فضایی را اشغال می‌کنند. می‌توانید اشیا توپر را با یکدیگر ترکیب نمایید تا شکلهای جدید ایجاد نمایید.

در درس اول این کتاب با اصول ترسیم سه بعدی در محیط اتوکد آشنا می‌شوید. ترسیم سه بعدی شامل تعیین مختصات سه بعدی، استفاده از سیستم مختصات کاربر برای ترسیمات سه بعدی و ایجاد اشیا دارای ارتفاع و ضخامت است.

در درس دوم روشهای مشاهده و مرورگری اشیا و ترسیمات سه بعدی را می‌آموزید. در درس سوم ساخت مدلهای سطوح را می‌آموزید. در درس چهارم روش ایجاد اشیا توپر واقعی، و روش دستکاری اشیا و ترسیمات در فضای سه بعدی را می‌آموزید. در فصل پنجم روش ایجاد نماهای شبه واقعی با استفاده از رندر اتوکد را می‌آموزید.