

مرجع آموزشی مهارت

مکانیکال دسکتاپ

مطابق با

استاندارد مهارت و آموزشی کاربر Mechanical Desktop

کد استاندارد : ۳۲/۱۳/۲/۱ - ۰

تالیف و تدوین:

مهندس صادق جعفری

مهندس مهدی صفری

سرشناسه	جعفری، صادق، ۱۳۵۲-
عنوان و نام پدیدآور	مرجع آموزشی مهارت مکانیکال دسکتاپ مطابق با استاندارد مهارت و آموزشی کاربر Mechanical Desktop ۳۰ استاندارد: ۳۲/۱۴/۲/۱ - ۰۰ / تألیف و تدوین صادق جعفری، مهدی صفری.
مشخصات نشر	تهران: دانش و فن، ۱۳۹۰.
مشخصات ظاهری	۲۰۲ ص:؛ تصویر: ۲۲ × ۲۹ سانتی
شابک	۷۵۰۰۰ ریال: 978-964-2945-24-5
وضعیت فهرست نویسی	فبا
پادانیت	کتابنامه: ص: ۲۰۰.
موضوع	مکانیکال دسک تاپ.
موضوع	گرافیک مهندسی - نرم افزار
موضوع	طراحی مهندسی - برنامه های کامپیوتری
شناسه افزودن	جعفری، مهدی، ۱۳۵۱-
رده بندی کنگره	۱۳۹۰م ۷۲۸/۷۲۸۵
رده بندی دیویی	۶۲۰/۰۰۳-۲۸۵
شماره کتابشناسی ملی	۲۳۷/۹۲۵

انتشارات دانش و فن



مرجع آموزشی مهارت مکانیکال دسکتاپ

تألیف و تدوین: مهندس صادق جعفری مهندس مهدی صفری

ناشر: انتشارات دانش و فن

تیراژ: ۱۰۰۰ جلد

نوبت چاپ: چاپ اول - ۱۳۹۰

چاپ: چاپ مهرباب

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۲۹۴۵-۲۴-۵

بهاء: ۷۵۰۰۰ ریال

حق چاپ محفوظ است.

دانش و فن: مقابل در اصلی دانشگاه تهران خیابان فخررازی کوچه نیکبور

تلفن: ۶۶۴۱۶۵۶۳ - تلفکس: ۶۶۴۱۹۷۵۵

فهرست مطالب

ریز عناوین فصل ها و توانایی ها (اهداف و ریز مطالب درسی)

-	عنوان	صفحه
-	پیشگفتار	۷
	مقدمه	۸
	پیش فرض (نصب نرم افزار مکانیکال دسکتاپ)	۹
فصل اول / توانایی ایجاد طرحهای دو بعدی		
توانایی ۱	۱-۱) آشنایی با امکانات صفحه نمایش و روشهای وارد کردن دستورات	۱۹
	۱-۱-۱) روشهای وارد کردن دستورات	۱۹
	۱-۲) آشنایی با کادر محاوره ای Mechanical Option	۲۰
	۱-۲) دور نمای طرح	۲۱
	۱-۳-۱) پروفیل کردن (نهایی کردن) طرح اولیه Profile Sketch	۲۳
	۱-۳-۲) مقید کردن طرح	۲۴
	۱-۳-۳) اندازه گذاری	۲۹
	۱-۴) آشنایی با تبدیل ترسیم های موجود دو بعدی اتوکد به پروفیل های MDT	۳۱
	ارزشیابی پایانی نظری و عملی فصل	۳۲
	فصل دوم / توانایی دیدن نماهای مختلف، برجسته کردن، دوران دادن و ویرایش قطعات دو بعدی	
توانایی ۲	۲-۱) دیدن یک مدل از دریچه های دید مختلف	۳۷
	۲-۲) استفاده از مرورگر برای ایجاد و ویرایش	۳۸
	۲-۳) برجسته کردن پروفیل Extrude	۳۸
	۲-۴) دوران دادن پروفیل Revolve	۴۱
	۲-۵) ویرایش نمایه ها در قطعه Edit Feature	۴۳
	۲-۶) دیدن نما های مختلف	۴۵
ارزشیابی پایانی نظری و عملی فصل		
فصل سوم / توانایی ایجاد صفحات طراحی، عملگرهای بولین، گرد کردن و بیخ زدن لبه ها، سوراخکاری		
توانایی ۳	۳-۱) ساختن صفحه فعال طراحی Work Plane	۵۲
	۳-۲) شناسایی اصول نمایه های ترسیمی Sketched Features	۵۳
	۳-۳) نما های موضعی Placed Features	۵۴
	۳-۳-۱) گرد کردن لبه ها Fillet	۵۵
	۳-۳-۲) بیخ زدن Chamfer	۵۷
	۳-۳-۳) سوراخکاری Hole	۵۸
	۳-۴) ایجاد صفحات طراحی، عملگرهای بولین، گرد کردن و بیخ زدن لبه ها، سوراخکاری	۶۰
	ارزشیابی پایانی نظری و عملی فصل	۶۱

۶۵	فصل چهارم / توانایی ایجاد نماهای ترسیم	
۶۷	۴-۱) آشنایی با بخش Drawing در کادر محاوره ای Mechanical Option	توانایی ۴
۶۸	۴-۲) ایجاد نماهای ترسیم Drawing Views	
۷۵	۴-۲-۱) ایجاد نماهای برشی Section Views	
۸۲	۴-۲-۲) ویرایش نماهای ترسیمی	
۸۳	۴-۲-۳) ویرایش اندازه گذاری	
۸۳	۴-۲-۴) ویرایش نمایه و پروفیل از مرورگر	
۸۵	ارزشیابی پایانی نظری و عملی فصل	
۸۹	فصل پنجم / توانایی ایجاد صفحات کاری، محورهای کاری، نقطه کاری، مسیر سه بعدی و دستوره های loft, sweep	
۹۱	۵-۱) ایجاد محور کاری Work Axis	توانایی ۵
۹۱	۵-۲) ایجاد صفحه کاری Work Plane	
۹۷	۵-۳) ایجاد نقطه کاری Work Point	
۹۸	۵-۴) کنترل قابلیت رویت موضوعات	
۱۰۰	۵-۴-۱) ایجاد پروفیل به روش کشش Sweep	
۱۰۹	۵-۴-۲) ایجاد نیمه Rib	
۱۱۲	۵-۵) ایجاد صفحات کاری، محورهای کاری، نقطه های کاری، مسیر سه بعدی و دستوره های LOFT, SWEEP	
۱۱۲	۵-۵-۱) SWEEP	
۱۲۳	۵-۵-۲) Loft کشش مقاطع مختلف	
۱۳۳	ارزشیابی پایانی نظری و عملی فصل	
۱۳۸	فصل ششم / توانایی استفاده از تکنیک های پیشرفته اندازه گیری، قید گذاری و رسم طرح	
۱۴۰	۶-۱) اشکال ساختاری Construction Geometry	توانایی ۶
۱۴۰	۶-۲) ایجاد پروفیل های چندگانه	
۱۴۱	۶-۳) بستن طرح توسط لبه ها	
۱۴۴	۶-۴) ایجاد متن برجسته Text sketch	
۱۴۵	۶-۵) کپی کردن طرحهای دو بعدی	
۱۴۷	۶-۶) نشان دادن موضوعات روی صفحه فعال طراحی	
۱۴۸	۶-۷) تصویر کردن اشکال / وجوه Object/Faces	
۱۵۱	۶-۸) کپی کردن لبه ها Copy Edge	
۱۵۲	۶-۹) اندازه گذاری نیرومند Power Dimension	
۱۵۷	۶-۱۰) ویرایش نیرومند Power Edit	
۱۵۸	۶-۱۱) اندازه گذاری خودکار Automatic Dimensioning	
۱۶۴	۶-۱۲) نشان دادن اندازه گذاری و معادلات	
۱۶۷	۶-۱۳) متغیر طراحی Equation Assistance	

۱۶۷	(۶-۱۳-۱) متغیر خاص	
۱۶۷	(۶-۱۳-۲) متغیر عام	
۱۷۰	Table- Driven Parts (۶-۱۴) جدول هدایت کننده مواد	
۱۷۲	ارزشیابی پایانی نظری و عملی فصل	
۱۷۵	فصل هفتم / توانایی استفاده از تکنیک های پیشرفته مدل سازی	
۱۷۷	Feature Suppression (۷-۱) توقیف نمایه	توانایی ۷
۱۷۹	(۷-۱-۱) توقیف نمایه ها توسط جدول	
۱۸۱	Scale (۷-۲) تغییر ابعاد قطعات	
۱۸۲	Shelling (۷-۳) ایجاد پوسته	
۱۸۳	Split Line (۷-۴) خط تقسیم کننده	
۱۸۶	Face Split (۷-۵) تقسیم وجه	
۱۸۸	Face Draft (۷-۶) شیب دادن وجوه	
۱۹۰	Pattern (۷-۷) انواع آرایه	
۱۹۰	(۷-۷-۱) ایجاد آرایه های مستطیلی	
۱۹۲	(۷-۷-۲) ایجاد آرایه های قطبی (دایره ای)	
۱۹۴	(۷-۷-۳) ایجاد آرایه های مخروطی	
۱۹۵	Copy Feature (۷-۸) کپی کردن نمایه ها	
۱۹۷	Reordering (۷-۹) ترکیب بندی دوباره نمایه ها	
۱۹۹	(۷-۱۰) اضافه کردن یک قطعه جدید به فایل	
۱۹۹	Mirror (۷-۱۱) قرینه سازی قطعه	
۲۰۰	Split Part (۷-۱۲) تقسیم قطعه به دو قطعه	
۲۰۲	Combine (۷-۱۳) ترکیب قطعات	توانایی ۷
۲۰۲	(۷-۱۴) ویرایش قطعات ترکیبی	
۲۰۴	(۷-۱۵) بررسی مراحل ساخت	
۲۰۶	(۷-۱۶) تعیین جرم و مشخصات فیزیکی قطعات	
۲۱۰	(۷-۱۷) تبدیل سطوح بسته به یک جامد تو پر	
۲۱۲	(۷-۱۸) تکنیک های مدل سازی	
۲۱۳	ارزشیابی پایانی نظری و عملی فصل	
۲۱۸	فصل هشتم / توانایی اسمبل کردن قطعات (بخش اول Assembly)	
۲۲۰	Assembly Mechanical Option (۸-۱) کادر محاوره	توانایی ۸
۲۲۱	(۸-۲) اسمبل کردن قطعات	
۲۲۶	(۸-۳) اسمبل کردن از بالا به پایین	
۲۲۷	Subassembly (۸-۴) آشنایی با جزء اسمبلی	
۲۲۷	(۸-۵) قیود اسمبلی و ایجاد کردن آنها	
۲۳۲	(۸-۶) ویرایش کردن قیود اسمبلی	
۲۳۶	(۸-۷) بررسی تداخل دو قطعه	
۲۳۷	(۸-۸) ایجاد صحنه ها Scenes	

۲۳۹	ارزشیابی پایانی نظری و عملی فصل	
۲۵۴	فصل نهم / توانایی نقشه کشی و حاشیه نویسی پیشرفته	
۲۵۶	(۹-۱) خطای مدل سازی	توانایی ۹
۲۶۰	(۹-۲) ایجاد نمایه های ترسیمی در صفحه بند های مختلف	
۲۶۲	(۹-۳) ساختن نما های ترسیمی از روی صحنه ها	
۲۶۷	(۹-۴) نشانه های جدول مواد	
۲۶۸	(۹-۵) اصول استفاده از جدول مواد Bill Of Material	
۲۶۸	(۹-۵-۱) استفاده از جدول مواد Bill Of Material	
۲۷۲	(۹-۵-۲) استفاده از Auto All, Auto	
۲۷۴	(۹-۵-۳) علامت های کادر محاوره ای BOM	
۲۷۵	(۹-۶) استفاده کردن نقشه ی ۲ بعدی اتوکد از نماهای ترسیمی MDT	
۲۷۷	ارزشیابی پایانی نظری و عملی فصل	
۲۸۲	فصل دهم / توانایی ایجاد قطعات استاندارد و محاسبات مهندسی	
۲۸۴	(۱۰-۱) اتصال پیچ و مهره Screw Connection	توانایی ۱۰
۲۸۸	(۱۰-۲) ایجاد کردن سوراخ های استاندارد	
۲۹۲	(۱۰-۳) ایجاد شفت های سه بعدی 3D-SHAFT	
۳۰۱	(۱۰-۴) ایجاد اشکال مختلف تیرهای فولادی Steel Shape	
۳۰۴	(۱۰-۵) شباهتی دستورهای دیگر قطعات استاندارد	
۳۰۵	(۱۰-۶) شناسایی اصول محاسبات ممان اینرسی	
۳۰۶	(۱۰-۶-۱) محاسبات ممان اینرسی	
۳۰۸	(۱۰-۶-۲) محاسبه خط خمشی	
۳۱۲	(۱۰-۷) محاسبه شفت ها AMSHAFT2D	
۳۲۲	(۱۰-۸) محاسبه پیچ و مهره	توانایی ۱۱
۳۲۸	(۱۰-۹) محاسبه یاتاقان	
۳۳۲	(۱۰-۱۰) تحلیل تنش به روش المان محدود (FEA)	
۳۵۳	مخفف دستورات و عملکرد آنها	
۳۵۴	ارزشیابی پایانی نظری و عملی فصل	
۳۶۰	فصل یازدهم / توانایی به کار گیری ضوابط ایمنی و بهداشت کار در محیط	
۳۶۲	(۱۱-۱) اصول حفاظت فردی	توانایی ۱۱
۳۶۲	(۱۱-۲) عوامل موثر در بروز حوادث و نحوه پیشگیری از بروز حوادث	
۳۶۳	(۱۱-۳) آشنایی با عوامل موثر در بروز حریق و اطفاء حریق	
۳۶۴	(۱۱-۴) آشنایی با تهویه مناسب کارگاه	
۳۶۵	(۱۱-۵) اصول تامین نور کافی کارگاه	
۳۶۶	(۱۱-۶) جمعیه کمک های اولیه و نحوه استفاده از آن	
۳۶۶	(۱۱-۷) اصول صحیح جابجایی قطعات	
۳۶۶	ارزشیابی پایانی نظری و عملی فصل	
۳۶۸	فصل دوازدهم / پروژه ها و تمرینات پایانی	
۳۷۸	فصل سیزدهم / مجموعه دستورات موجود در مکانیکال	
۳۹۹	نظر خواهی	
۴۰۰	منابع	

پیشگفتار

سپاس مخصوص خداوند جان و خرد ، که فرصتی عطا نمود تا مطالب این کتاب را تهیه و آماده سازیم. نیاز به داشتن یک منبع آموزش و تدریس برای مهارت کاربر مکانیکال دسکتاپ ما را بر آن داشت، در جهت هماهنگی بین مدرسین و محصلین این مهارت، طبق سر فصل های مهارت فوق با کد استاندارد ۳۲/۱۳/۲/۱-۰ سازمان آموزش فنی و حرفه ای کتابی آماده نماییم، تا در اختیار کلیه عزیزان اساتید، دانشجویان، دانش آموزان و مشاغل مرتبط با رشته نقشه کشی صنعتی قرار دهیم.

جا دارد از کلیه عزیزانی که در این امر ما را تشویق و همچنین در زمینه بررسی و پیشنهادات در کمال حوصله یاری نمودند، کمال تشکر و قدردانی خود را ابراز نماییم، که اسامی آنها در زیر معرفی شده است:

۱-عبداله جرجانی

۲-صاحب اله غفوری(مدیریت محترم هنرستان شهید چمران شهرستان قدس)

۳-هادی مهزاد(هنرآموز هنرستان شهید چمران شهرستان قدس)

۴-موسی اسماعیل زاده(هنرآموز هنرستان شهید چمران شهرستان قدس)

۵-حمیدرضا مظاهری

۶-محمد رشیدی

۷-حسین رستاد

از آنجا که برنامه اتوکد جوابگوی نیازهای طراحان و نقشه کش های صنعتی در موارد پیچیده نبود، لذا شرکت Autodesk، نرم افزار Mechanical Desktop (MDT) را بر پایه اتوکد تهیه و روانه بازار کرد. در بسته نرم افزاری این محصول، بعد از نصب دسترسی به Auto Cad Mechanical (طراحی و محاسبه شکل های دو بعدی) و Mechanical Desktop (طراحی و محاسبه شکل های سه بعدی) خواهید داشت که محیط هر دو بسیار شبیه هم می باشد و طرح ها را از محیط یکی به محیط دیگری انتقال دهید. ابزاری که در Mechanical Desktop قرار داده شده، بطور کلی به صورت زیر تقسیم بندی می شوند:

۱- ایجاد قطعات

۲- ترکیب قطعات و ویرایش آنها

۳- اسمبلی (قرار دادن قطعات در محل مخصوص خود)

۴- ایجاد صحنه برای نمایش حالت های قطعات اسمبل شده

۵- ایجاد نماهای لازم از قطعات و اسمبل ها

۶- اندازه گذاری و افزودن مطالب لازم به نماها

۷- ایجاد جدول و حاشیه نویسی

۸- استفاده از قطعات استاندارد آماده از آرشیو نرم افزار

۹- بارگذاری بر روی قطعات و آنالیز تنش های حاصل شده در قطعه

این کتاب بر پایه موارد مذکور نگارش شده است و امید داریم تا با نظرات و پیشنهادات سازنده خود ما را یاری نمایید.