

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

## اتوكد و نقشه های ساختمانی

شاخه: كاردانش

زمینه: صنعت

گروه تحصیلی: عمران

زیر گروه: معماری

رشته های مهارتی: نقشه کشی ساختمان، معماری داخلی، تزیینات داخلی ساختمان، ساختمان سازی

نام استاندارد مهارتی مبنا: نقشه کشی عمومی ساختمان

کد استاندارد متولی: ۰-۳۲/۵۴/۲/۳

شماره درس: نظری ۹۹۸۴/۱ و عملی ۹۹۸۵/۱

سرشناسه : تاج الدینی، شاهین  
عنوان و نام پدیدآور: اتوكد و نقشه های ساختمانی شاخه كاردانش زمینه صنعت... / مؤلف: شاهین تاج الدینی  
مشخصات نشر: تهران : شركت چاپ و نشر كتاب های درسی ایران، ۱۳۹۳  
مشخصات ظاهری : ۱۹۶ص،: مصور، جدول.  
شابك: ۹۷۸-۹۶۴-۰۵-۲۲۶۰-۸  
وضعیت فهرست نویسی: فیبا  
موضوع: اتوكد (برنامه رایانه)  
موضوع: طراحی به كمك رایانه اتوكد (برنامه رایانه)  
رده بندی كنگره: ۱۳۹۱ ۲ الف ۲ ت ۳۸۵/ T  
رده بندی دیویی: ۶۲۰  
شماره كتابشناسی ملی: ۲۱۴۷۰۷۵

**همکاران محترم و دانش آموزان عزیز:**

پیشنهادها و نظرات خود را درباره محتوای این کتاب به نشانی  
تهران- صندوق پستی شماره ۴۸۷۴/۱۵ دفتر تألیف کتاب‌های درسی  
فنی و حرفه‌ای و کاردانش، ارسال فرمایند.

tvoccd@roshd.ir

پیام‌نگار (ایمیل)

www.tvoccd.medu.ir

وب‌گاه (وب‌سایت)

محتوای این کتاب در کمیسیون تخصصی رشته نقشه‌کشی ساختمان شاخه کاردانش دفتر تألیف کتاب‌های  
درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش تأیید شده است.

**وزارت آموزش و پرورش  
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی**

برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف: دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

نام کتاب: اتوكد و نقشه‌های ساختمانی - ۶۰۹/۴۴

مؤلف: شاهین تاج‌الدینی

ویراستار علمی: محمد فرّخ‌زاد

ویراستار ادبی: فاطمه عمادیان مهر

آماده‌سازی و نظارت بر چاپ و توزیع: اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

تهران: خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)

تلفن: ۹-۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹،

وب‌سایت: [www.chap.sch.ir](http://www.chap.sch.ir)

آماده‌سازی و صفحه‌آرا: شاهین تاج‌الدینی

طراح جلد: شاهین تاج‌الدینی

رسامی و تهیه‌عکس: شاهین تاج‌الدینی

ناشر: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران: تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (داروپخش)

تلفن: ۵-۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار: ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی: ۱۳۹-۳۷۵۱۵

چاپخانه: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران (سهامی خاص)

نوبت و سال چاپ: چاپ دوم ۱۳۹۳

حقوق چاپ محفوظ است.



مبارزه علمی برای جوانان، زنده کردن روح جستجو و کشف واقعیت‌ها و حقیقت‌هاست  
واما مبارزه عملی آنان در بهترین صحنه‌های زندگی، جهاد و شهادت شکل می‌گیرد.

امام خمینی «قدس سرّه الشریف»



## مقدمه

معماری به معنای ساخت و ساز و آبادانی است و ایجاد فضایی که انسان در آن احساس آرامش و آسایش نماید. باتوکل به خداوند متعال و همکاری هنرآموزان گران قدر، توانستیم استاندارد نقشه کشی ساختمان مهارت درجه دو را در غالب چهار عنوان :

۱- رسم فنی ساختمان

۲- مبانی نقشه کشی معماری

۳- مبانی نقشه کشی سازه

۴- اتوکد و نقشه های ساختمانی (AutoCAD ۲۰۱۰) دوبعدی

را گردآوری و تألیف نماییم . در تدوین آخرین کتاب این مجموعه سعی شده تا به ساده ترین زبان و با ترجمه تمام متون انگلیسی و مثال های عملی برای همه دستورها، راحت ترین راه یادگیری این نرم افزار فراهم آید.

یادگیری این نرم افزار نیاز به پشتکار و تمرین بسیار دارد، به همین دلیل در واحد کار چهارم این کتاب تمرین ها و پروژه های کافی در اختیار هنرجویان قرار گرفته است.

امید است، بعد از مطالعه این کتاب، هنرآموزان و هنرجویان عزیز نظرات سازنده خود را به دفتربرنامه ریزی و تألیف آموزش های فنی و حرفه ای و کاردانش منتقل نمایند، تا در بازنگری و اعمال اصلاحات پیشنهادی، سطح آموزشی جوانان این مرز و بوم ارتقاء یابد.

مؤلف

## فهرست مطالب

| صفحه | عنوان   |
|------|---|
| ۱    | ۱- واحد کار اول: توانایی اجرای نرم افزار ۲۰۱۰ Autocad و آشنایی با محیط آن                             |
| ۲    | ۲- نرم افزار اتوکد و ضرورت یاد گیری آن  |
| ۳    | ۳- مواردی که قبل از فراگیری AutoCAD باید بدانید   |
| ۱۲   | ۴- باز کردن فایل  |
| ۱۲   | ۵- باز یابی نقشه  |
| ۱۳   | ۶- ذخیره سازی   |
| ۱۳   | ۷- ذخیره سازی با نام جدید   |
| ۱۴   | ۸- ایجاد شیت جدید   |
| ۱۶   | ۹- لغو آخرین دستور  |
| ۱۶   | ۱۰- لغو آخرین U   |
| ۱۶   | ۱۱- پاک سازی شیت نقشه   |
| ۱۶   | ۱۲- خروج از نرم افزار اتوکد   |
| ۱۷   | ۱۳- نمونه سؤالات چهار گزینه ای پایان واحد کار   |
| ۱۹   | ۱۴- واحد کار دوم: توانایی وارد کردن مختصات نقاط به روش های مختلف و شناخت زاویه ها در Autocad (دوبعدی) |
| ۲۰   | ۱۵- سیستم های وارد کردن نقاط در ۲۰۱۰ AutoCAD  |
| ۲۰   | ۱۶- روش دکارتی مطلق   |
| ۲۱   | ۱۷- روش دکارتی نسبی   |
| ۲۲   | ۱۸- مختصات قطبی مطلق  |
| ۲۳   | ۱۹- مختصات قطبی نسبی  |
| ۲۳   | ۲۰- سیستم امتداد حرکت کشسانی  |
| ۲۴   | ۲۱- تمرین کارگاهی   |

## فهرست مطالب

| صفحه | عنوان  |
|------|--|
| ۲۵   | ۲۲- نمونه سؤالات چهار گزینه ای پایان واحد کار                                    |
| ۲۷   | ۲۳- واحد کار سوم: توانایی اجرای دستورهای تغییردید و کنترل صفحه نمایش             |
| ۲۸   | ۲۴- بزرگ‌نمایی و کوچک‌نمایی  |
| ۳۱   | ۲۵- چرخ فرمان یا هدایت گر  |
| ۳۲   | ۲۶- جابه‌جایی صفحه تصویر   |
| ۳۲   | ۲۷- نمایش مجدد   |
| ۳۲   | ۲۸- متغیر سیستمی Blipmode  |
| ۳۳   | ۲۹- ترسیم مجدد   |
| ۳۳   | ۳۰- متغیر سیستمی Fill  |
| ۳۴   | ۳۱- نمونه سؤالات چهارگزینه ای پایان واحد کار                                     |
|      | ۳۲- واحد کار چهارم: توانایی ترسیم انواع نقشه‌های ساختمانی با استفاده از دستورهای |
| ۳۷   | ترسیمی، کمک ترسیمی و ویرایشی   |
| ۳۸   | ۳۳- ترسیم پاره خط  |
| ۳۹   | ۳۴- خطی از دو طرف بی‌نهایت   |
| ۴۱   | ۳۵- ترسیم نیم‌خط   |
| ۴۱   | ۳۶- ترسیم نوار   |
| ۴۲   | ۳۷- ترسیم دایره  |
| ۴۵   | ۳۸- ترسیم کمان   |
| ۴۹   | ۳۹- ترسیم چندخطی   |
| ۵۱   | ۴۰- مستطیل یکپارچه   |
| ۵۴   | ۴۱- ترسیم چندضلعی منتظم  |
| ۵۵   | ۴۲- ابر بازینی   |
| ۵۶   | ۴۳- ترسیم بیضی   |

## فهرست مطالب

| صفحه | عنوان                              |
|------|------------------------------------|
| ۵۸   | ۴۴- ترسیم نقطه                     |
| ۵۹   | ۴۵- تقسیم به قسمت‌های مساوی        |
| ۶۰   | ۴۶- تقسیم به اندازه‌های مساوی      |
| ۶۱   | ۴۷- ایجاد مرز یک پارچه             |
| ۶۲   | ۴۸- روش‌های انتخاب موضوع           |
| ۶۶   | ۴۹- نقاط کمکی                      |
| ۶۸   | ۵۰- عمودکش                         |
| ۶۹   | ۵۱- نقاط شبکه‌بندی                 |
| ۶۹   | ۵۲- پرش مکان‌نما                   |
| ۷۰   | ۵۳- تعریف محدوده                   |
| ۷۱   | ۵۴- ورودی اطلاعات به صورت پویا     |
| ۷۲   | ۵۵- واحدها                         |
| ۷۳   | ۵۶- حذف یا پاک کردن موضوع‌ها       |
| ۷۴   | ۵۷- کپی یا نسخه برداری از موضوع‌ها |
| ۷۵   | ۵۸- جابه‌جا کردن موضوع‌ها          |
| ۷۶   | ۵۹- ایجاد تصویر آینه‌ای            |
| ۷۷   | ۶۰- دوران یا چرخش موضوع‌ها         |
| ۷۹   | ۶۱- ایجاد کپی موازی                |
| ۸۰   | ۶۲- کشیدگی موضوع‌ها                |
| ۸۱   | ۶۳- درج یک آرایه یا چیدمان         |
| ۸۵   | ۶۴- مقیاس                          |
| ۸۷   | ۶۵- بریدن موضوع‌ها نسبت به یک مرز  |



## فهرست مطالب

| صفحه | عنوان  |
|------|--|
| ۸۹   | ۶۶- رسانیدن یک موضوع تا یک مرز                               |
| ۹۰   | ۶۷- بریدن  |
| ۹۱   | ۶۸- یکپارچه‌سازی   |
| ۹۲   | ۶۹- ایجاد پَنج   |
| ۹۴   | ۷۰- ایجاد گردگوشه  |
| ۹۵   | ۷۱- تجزیه موضوعات  |
| ۹۵   | ۷۲- انتقال ویژگی ها  |
| ۹۶   | ۷۳- تمرین های کارگاهی  |
| ۹۶   | ۷۴- پروژه شماره یک   |
| ۱۰۰  | ۷۵- پروژه شماره دو   |
| ۱۰۲  | ۷۶- پروژه شماره سه   |
| ۱۱۱  | ۷۷- تمرین های مربوط به استاندارد نقشه کشی سازه               |
| ۱۱۸  | ۷۸- نمونه سؤالات چهار گزینه ای پایان واحد کار                |
| ۱۲۱  | ۷۹- واحد کار پنجم: توانایی استخراج اطلاعات نقشه و گزارش گیری |
| ۱۲۲  | ۸۰- اندازه‌گیری هندسی  |
| ۱۲۸  | ۸۱- گزارش  |
| ۱۲۹  | ۸۲- مختصات نقطه  |
| ۱۲۹  | ۸۳- زمان   |
| ۱۳۰  | ۸۴- نمونه سؤالات چهار گزینه ای پایان واحد کار                |
| ۱۳۱  | ۸۵- تمرین های کارگاهی  |
| ۱۳۳  | ۸۵- واحد کار ششم: توانایی روش لایه بندی نقشه ها              |
| ۱۳۴  | ۸۷- لایه‌ها  |
| ۱۴۱  | ۸۸- نمونه سؤالات چهار گزینه ای پایان واحد کار                |

## فهرست مطالب

| صفحه | عنوان   |
|------|---|
| ۱۴۳  | ۸۹- واحد کار هفتم: توانایی ایجاد و احضار بلوک و ترسیم و ویرایش هاشور در نقشه ها |
| ۱۴۴  | ۹۰- ایجاد بلوک  |
| ۱۴۶  | ۹۱- احضار و درج بلوک  |
| ۱۴۸  | ۹۲- هاشور   |
| ۱۵۴  | ۹۳- نمونه سؤالات چهار گزینه ای پایان واحد کار                                   |
| ۱۵۵  | ۹۴- نمونه کار و تمرین های کارگاهی   |
| ۱۵۷  | ۹۵- واحد کار هشتم: توانایی اضافه کردن متن و اندازه گذاری نقشه ها                |
| ۱۵۸  | ۹۶- مدل متن یا نوشته  |
| ۱۶۰  | ۹۷- تایپ متن تک خطی   |
| ۱۶۲  | ۹۸- تایپ متن پاراگرافی  |
| ۱۶۲  | ۹۹- ویرایش متن  |
| ۱۶۳  | ۱۰۰- ایجاد سبک اندازه گذاری   |
| ۱۷۳  | ۱۰۱- اندازه گذاری خطی   |
| ۱۷۴  | ۱۰۲- اندازه گذاری در جهت موضوع  |
| ۱۷۴  | ۱۰۳- اندازه گذاری کمان  |
| ۱۷۵  | ۱۰۴- اندازه گذاری مختصاتی   |
| ۱۷۵  | ۱۰۵- اندازه گذاری شعاع  |
| ۱۷۶  | ۱۰۶- اندازه گذاری شعاع به صورت شکسته  |
| ۱۷۶  | ۱۰۷- اندازه گذاری قطر   |
| ۱۷۷  | ۱۰۸- اندازه گذاری زاویه   |
| ۱۷۸  | ۱۰۹- اندازه گذاری سریع  |
| ۱۸۰  | ۱۱۰- اندازه گذاری مبنایی  |
| ۱۸۰  | ۱۱۱- اندازه گذاری ادامه دار   |

## فهرست مطالب

| صفحه | عنوان  |
|------|--|
| ۱۸۱  | ۱۱۲- فواصل بین اندازه‌گذاری  |
| ۱۸۱  | ۱۱۳- متغیر فاصله بین اندازه‌ها   |
| ۱۸۲  | ۱۱۴- شکستن خط اندازه   |
| ۱۸۳  | ۱۱۵- مشخص کردن مرکز دایره  |
| ۱۸۳  | ۱۱۶- اضافه کردن ، ادامه دارد   |
| ۱۸۴  | ۱۱۷- ویرایش اندازه‌گذاری   |
| ۱۸۵  | ۱۱۸- ویرایش متن اندازه   |
| ۱۸۶  | ۱۱۹- به‌روز رسانی اندازه‌ها  |
| ۱۸۶  | ۱۲۰- تمرین های کارگاهی   |
| ۱۸۷  | ۱۲۱- نمونه سؤالات چهار گزینه ای پایان واحد کار   |
| ۱۸۹  | ۱۲۲- واحد کار نهم: توانایی چاپ نقشه با استفاده از پلاتر یا پرینتر                        |
| ۱۹۰  | ۱۲۳- چاپ نقشه  |
| ۱۹۴  | ۱۲۴- برخی از مقیاس های عمومی و مورد استفاده در چاپ                                       |
| ۱۹۵  | ۱۲۵- تمرین های کارگاهی   |
| ۱۹۶  | ۱۲۶- فهرست منابع و مآخذ  |
| ۱۹۶  | ۱۲۷- فهرست رشته های مهارتی که می توانند از پودمان اتوکد و نقشه های ساختمانی استفاده کنند |

## هدف کلی پودمان: ترسیم نقشه های معماری، جزئیات، سازه یک پروژه ساختمانی با استفاده از نرم افزار اتوکد (دوبعدی)

| ساعت |      |      | عنوان توانایی  | شماره توانایی در استاندارد                     |
|------|------|------|--|--|
| جمع  | عملی | نظری |  |  |
| ۱۱۱  | ۶۵   | ۴۶   | ترسیم نقشه های کامل یک پروژه با استفاده از نرم افزار اتوکد دوبعدی  | توانایی ۱۶ از استاندارد نقشه کشی عمومی ساختمان |
| ۸۷   | ۴۷   | ۴۰   | استفاده از نرم افزار اتوکد در ترسیم نقشه های اسکلت فلزی و بتنی     | توانایی ۷ از استاندارد نقشه کشی سازه           |
|      |      |      | استفاده از نرم افزار اتوکد جهت ترسیم قسمت (دوبعدی) نقشه کشی معماری | توانایی ۱۶ از استاندارد نقشه کشی معماری        |

| ساعت |      |      | عنوان توانایی   | شماره واحدکار |
|------|------|------|---|---------------|
| جمع  | عملی | نظری |   |               |
| ۷    | ۴    | ۳    | توانایی اجرای نرم افزار Autocad ۲۰۱۰ و آشنایی با محیط آن                                  | ۱             |
| ۷    | ۴    | ۳    | توانایی وارد کردن مختصات نقاط به روش های مختلف و شناخت زوایا در اتوکد دوبعدی              | ۲             |
| ۴    | ۲    | ۲    | توانایی اجرای دستورهای تغییر دید و کنترل صفحه نمایش                                       | ۳             |
| ۴۰   | ۲۴   | ۱۶   | توانایی ترسیم انواع نقشه های ساختمانی با استفاده از دستورهای ترسیمی، کمک ترسیمی و ویرایشی | ۴             |
| ۷    | ۴    | ۳    | توانایی استخراج اطلاعات نقشه و گزارش گیری   | ۵             |
| ۷    | ۴    | ۳    | توانایی روش لایه بندی نقشه ها   | ۶             |
| ۱۴/۵ | ۸/۵  | ۶    | توانایی ایجاد و احضار بلوک و ترسیم و ویرایش هاشور در نقشه ها                              | ۷             |
| ۱۴/۵ | ۸/۵  | ۶    | توانایی اضافه کردن متن و اندازه گذاری نقشه ها   | ۸             |
| ۱۰   | ۶    | ۴    | توانایی چاپ نقشه با استفاده از پلاتر یا پرینتر  | ۹             |
| ۱۱۱  | ۶۵   | ۴۶   | جمع   |               |

