

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

رسم فنی عمومی تأسیسات

رشته تأسیسات

زمینه صنعت

شاخه آموزش فنی و حرفه‌ای

شماره درس ۱۵۲۳

لیلاز مهرآبادی، امیر	۶۰۴
رسم فنی عمومی تأسیسات / مؤلفان: امیر لیلاز مهرآبادی، داود بیطرفان . - تهران: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران، ۱۳۹۳.	/۲
۲۰۸ص. : مصور. - (آموزش فنی و حرفه‌ای؛ شماره درس ۱۵۲۳)	ر ۱۸۶۹/ل
متون درسی رشته تأسیسات، زمینه صنعت.	۱۳۹۳
برنامه‌ریزی و نظارت، بررسی و تصویب محتوا: کمیسیون برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی رشته تأسیسات دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش وزارت آموزش و پرورش.	
۱. رسم فنی. ۲. تأسیسات - رسم فنی. الف. بیطرفان، داود. ب. ایران. وزارت آموزش و پرورش. کمیسیون برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی رشته تأسیسات. ج. عنوان. د. فروست.	

همکاران محترم و دانش آموزان عزیز :

پیشنهادات و نظرات خود را درباره محتوای این کتاب به نشانی
تهران - صندوق پستی شماره ۴۸۷۴/۱۵ دفتر تألیف کتاب های درسی
فنی و حرفه ای و کاردانش، ارسال فرمایند.

info@tvoccd.sch.ir

پیام نگار (ایمیل)

www.tvoccd.sch.ir

وب گاه (وب سایت)

وزارت آموزش و پرورش

سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی

برنامه ریزی محتوا و نظارت بر تألیف : دفتر تألیف کتاب های درسی فنی و حرفه ای و کاردانش

نام کتاب : رسم فنی عمومی تأسیسات - ۳۵۸/۵۴

مؤلفان : امیر لیلایز مهرآبادی، داود بیطرفان

اعضای کمیسیون تخصصی : داود بیطرفان، سید حسن میرمنتظری، امیر لیلایز مهرآبادی، حسن ضیغمی، محمد قربانی،

رضا افشاری نژاد و احمد آقازاده هریس

ویراستار علمی : محمد خواجه حسینی

آماده سازی 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 : ۹۲۶۶-۸۸۳۰، کدپستی : ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وبسایت : www.chap.sch.ir

رسم فنی : مهندس سهراب خوشینی، مهندس احمد رضا دوراندیش

صفحه آرا : صغری عابدی

طراح جلد : مریم کیوان

ناشر : شرکت چاپ و نشر کتاب های درسی ایران - تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (داروبخش)

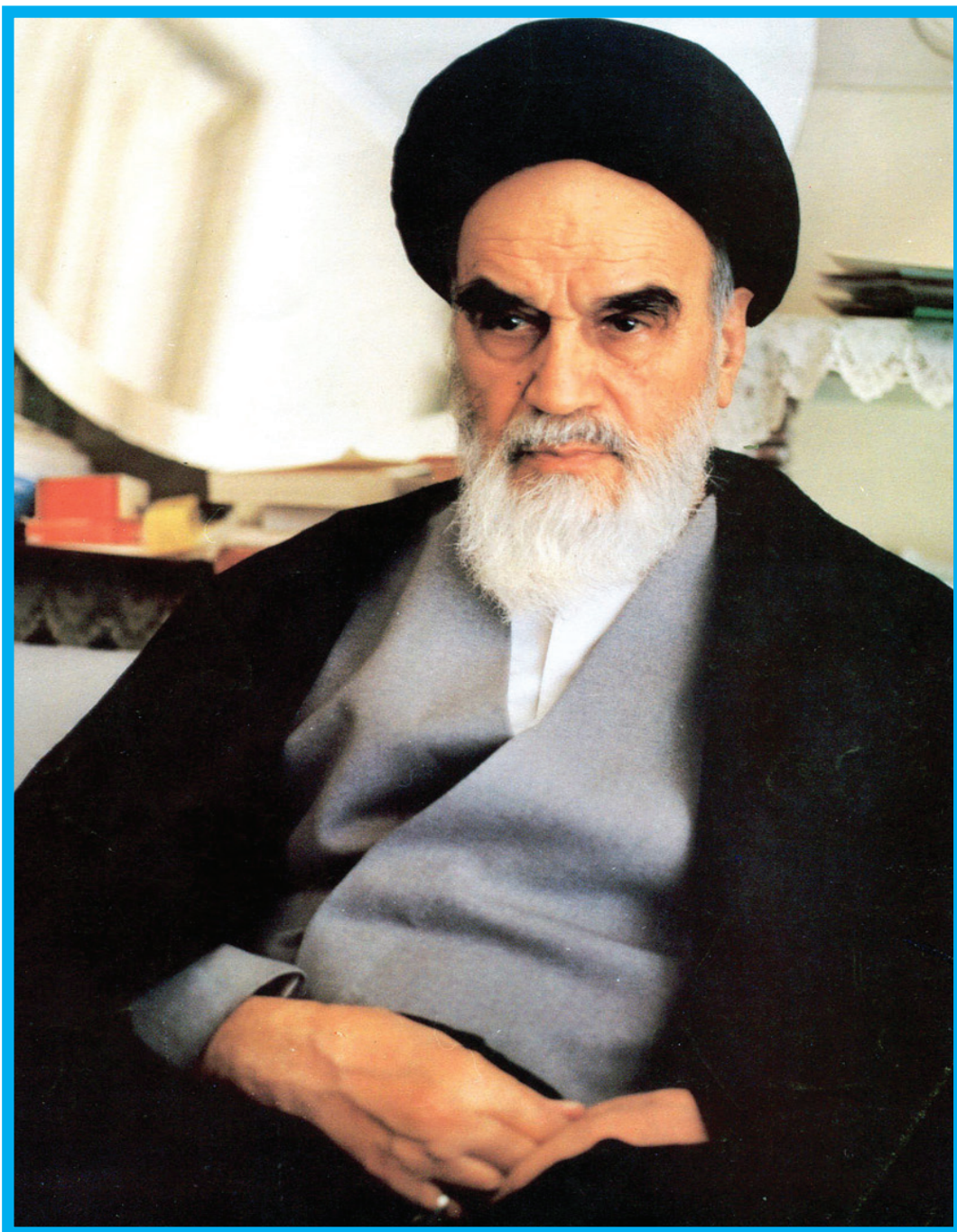
تلفن : ۵-۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار : ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی : ۱۳۹-۳۷۵۱۵

چاپخانه : فارسی

سال انتشار و نوبت چاپ : چاپ چهاردهم ۱۳۹۳

حق چاپ محفوظ است.

شابک ۳-۱۰۷۹-۰۵-۹۶۴-۳ ISBN 964-05-1079-3



شما عزیزان کوشش کنید که از این وابستگی بیرون آید و احتیاجات کشور خودتان را برآورده سازید، از نیروی انسانی ایمانی خودتان غافل نباشید و از اتکای به اجانب پرهیزید.

امام خمینی «قدس سرّه الشریف»

فهرست

فصل اول : ابزارهای نقشه‌کشی	۲
۱-۱- مدادهای نقشه‌کشی	۲
۱-۲- کاغذهای نقشه‌کشی	۳
۱-۳- تخته رسم	۶
۱-۴- خط‌کش T	۶
۱-۵- گونیا	۶
۱-۶- نقاله	۱۰
۱-۷- شابلون‌های نقشه‌کشی	۱۰
۱-۸- منحنی‌کش یا پیستوله	۱۲
۱-۹- پرگار	۱۲
۱-۱۰- مدادتراش‌ها	۱۲
۱-۱۱- پاک‌کن‌ها	۱۳
۱-۱۲- شابلون پاک‌کن یا محافظ پاک‌کن	۱۴
ارزش‌یابی	۱۵
فصل دوم : خطوط، اعداد و حروف در نقشه‌کشی	۱۷
۲-۱- خطوط	۱۷
۲-۲- گروه‌های خط در استاندارد ایزو	۱۷
۲-۳- گروه‌های خط	۱۸
۲-۴- حروف و اعداد	۱۹
۲-۵- کادر نقشه	۲۲
۲-۶- جدول نقشه	۲۲
۲-۷- مقیاس	۲۴
ارزش‌یابی	۲۵
بیش‌تر بدانیم	۲۸
فصل سوم : ترسیمات هندسی	۳۳
۳-۱- روش ترسیم عمود منصف	۳۳
۳-۲- روش ترسیم نیم‌ساز یک زاویه	۳۴

- ۳-۳- روش تقسیم زاویه قائمه به سه زاویه مساوی ۳۴
- ۳-۴- روش ترسیم مثلث متساوی الاضلاع ABC با داشتن ضلع AB ۳۴
- ۳-۵- روش ترسیم یک مثلث با معلوم بودن اندازه سه ضلع آن ۳۴
- ۳-۶- روش ترسیم خطی عمود بر یک خط از نقطه ای خارج از آن خط ۳۵
- ۳-۷- روش ترسیم خطی عمود بر پاره خط AB در نقطه ای بر روی آن ۳۵
- ۳-۸- روش تقسیم محیط دایره به ۱۲ قسمت مساوی ۳۶
- ۳-۹- روش ترسیم یک مربع با معلوم بودن اندازه یک ضلع آن ۳۶
- ۳-۱۰- روش ترسیم خطی موازی با پاره خط AB از نقطه ای معلوم ۳۶
- ۳-۱۱- روش تقسیم یک پاره خط به قسمت های مساوی مانند ۶ قسمت ۳۷
- ۳-۱۲- روش ترسیم شش ضلعی منتظم با داشتن اندازه یک ضلع آن ۳۷
- ۳-۱۳- روش ترسیم یک دایره به شعاع R و عبور آن از دو نقطه ۳۷
- ۳-۱۴- روش ترسیم دایره ای که از سه نقطه A، B، و C می گذرد ۳۸
- ۳-۱۵- روش ترسیم هشت ضلعی محاط در یک مربع ۳۸
- ۳-۱۶- مماس کردن قوسی از دایره به شعاع R بر دو خط D و D' ۳۸
- ۳-۱۷- روش به کارگیری دو گونیا برای رسم خط های موازی ۴۰
- ارزش یابی ۴۱
- بیش تر بدانیم ۴۴

فصل چهارم : ترسیم نما ۴۹

- ۴-۱- صفحه تصویر ۴۹
- ۴-۲- تصویر نقطه روی صفحه تصویر ۴۹
- ۴-۳- تصویر خط روی صفحه تصویر ۵۰
- ۴-۴- تصویر سطح روی صفحه تصویر ۵۰
- ۴-۵- تصویر جسم روی صفحه تصویر ۵۱
- ۴-۶- احجام ساده هندسی ۵۱
- ۴-۷- نماهای یک جسم ۵۴
- ۴-۸- روابط بین نماها ۵۸
- ۴-۹- تمرینات کلاسی ۶۲
- ارزش یابی ۶۸

فصل پنجم : اندازه گذاری ۸۲

- ۵-۱- اندازه گذاری ۸۲

- ۸۲-۵-۲ علائم و نشانه‌های اندازه‌گذاری.....
- ۸۳-۵-۳ اصول اندازه‌گذاری و روش اجرای آن.....
- ۸۸..... ارزش‌یابی

فصل ششم : تجسم جسم با معلوم بودن دو تصویر آن ۹۱

- ۹۱-۶-۱ تجسم اجسام با استفاده از دو تصویر.....
- ۹۴-۶-۲ تصاویر احجام اولیه.....
- ۹۷-۶-۳ ترسیم تصویر سوم.....
- ۱۰۰-۶-۴ تمرینات کلاسی.....
- ۱۰۶..... ارزش‌یابی

فصل هفتم : تصویر مجسم ۱۱۱

- ۱۱۲-۷-۱ تصویر مجسم ایزومتریک.....
- ۱۱۲-۷-۲ ترسیم تصویر مجسم ایزومتریک.....
- ۱۱۳-۷-۳ ترسیم تصویر مجسم ایزومتریک با استفاده از جعبه محیطی جسم.....
- ۱۱۷-۷-۴ ترسیم خطوط شیب‌دار در تصویر مجسم ایزومتریک.....
- ۱۱۸-۷-۵ ترسیم دایره در تصویر مجسم ایزومتریک.....
- ۱۲۰-۷-۶ ترسیم تصویر مجسم ایزومتریک با استفاده از تصاویر سه‌گانه جسم.....
- ۱۲۱..... ارزش‌یابی
- ۱۲۷..... بیش‌تر بدانیم

فصل هشتم : برش ۱۳۲

- ۱۳۲-۸-۱ تعریف و کاربرد برش.....
- ۱۳۳-۸-۲ برش ساده.....
- ۱۴۴-۸-۳ برش شکسته.....
- ۱۴۵-۸-۴ برش موضعی.....
- ۱۴۶-۸-۵ بی‌برش‌ها (استثنا در برش).....
- ۱۴۹..... ارزش‌یابی

فصل نهم : نقشه‌کشی معماری ساختمان ۱۵۱

- ۱۵۱-۹-۱ وسایل نقشه‌کشی.....
- ۱۵۱-۹-۱-۱ کاغذها.....

۱۵۴	۹-۱-۲- راپیدوگراف
۱۵۷	۹-۱-۳- شابلون‌ها
۱۵۹	۹-۲- مقیاس
۱۶۱	۹-۳- علائم در نقشه‌کشی معماری
۱۶۲	۹-۴- خطوط
۱۶۲	۹-۵- انواع نقشه‌های ساختمانی
۱۶۲	۹-۵-۱- پلان‌ها
۱۷۶	۹-۵-۲- برش‌ها
۱۷۸	۹-۵-۳- نماها
۱۸۰	۹-۵-۴- نقشه‌های جزئیات (Details)
۱۸۳	۹-۵-۵- پلان بام (پلان شیب‌بندی)
۱۸۴	۹-۵-۶- پلان موقعیت
۱۸۴	۹-۵-۷- نقشه خوانی
۱۸۹	ارزش‌یابی
۲۰۷	واژه‌نامه فارسی-انگلیسی
۲۰۸	فهرست منابع و مآخذ

هدف کلی

ایجاد تغییرات رفتاری در دانش‌آموزان رشته تأسیسات جهت استفاده از اصول و قواعد رسم فنی در خواندن و ترسیم نقشه‌های قطعات ساده فنی و نقشه‌های معماری

مقدمه

فراگیری درس رسم فنی عمومی برای کسانی که در رشته‌های صنعت و خدمات فنی و حرفه‌ای اشتغال دارند ضروری و اهمیت ویژه‌ای دارد. رسم فنی از درس‌هایی است که باعث پرورش و شکوفایی ذهن و افزایش درک فنی هنرجو می‌شود. به علاوه برای حضور مؤثر در عرصه صنعت و خدمات فنی لزوم آشنایی با زبان مشترک آن در دنیا بدیهی و مسلم است.

در کتاب حاضر که دارای نه فصل می‌باشد سعی شده است مباحثی از رسم فنی عمومی ارائه شود که اهداف مذکور را برآورده نماید و جوابگوی نیاز هنرجویان رشته تاسیسات باشد.

در فصل اول کتاب با عنوان «ابزار و لوازم نقشه‌کشی» ضمن معرفی و تشریح وسایل نقشه‌کشی مانند کاغذها، مدادها، خط‌کش، گونیا، تخته رسم و... روش کاربرد صحیح هر یک توضیح داده شده است.

خطوط در ضخامت‌ها و اشکال گوناگون مانند خط ضخیم، خط نازک، خط چین، خط نقطه و... معانی و کاربردهای خاصی در رسم فنی دارند. نوشتن اعداد و حروف تابع روش و قاعده خاصی است و نمی‌توان به هر ترتیب و اندازه و شکلی از آن‌ها در رسم فنی استفاده کرد و اگر از شابلون برای نوشتن یا ترسیم استفاده می‌شود روش و قاعده خاصی دارد. به همین دلیل در فصل دوم کتاب به «خطوط، اعداد و حروف» پرداخته شده است.

فصل سوم به «ترسیمات هندسی» از جمله، ترسیم یک چندضلعی، تقسیم پاره خط، تقسیم زاویه، تقسیم دایره و... اختصاص یافته است. فراگیر علاوه بر آشنایی با وسایل رسم و خطوط، نیازمند دانستن هندسه است که کاربرد عملی هندسه در رسم فنی تحت «ترسیمات هندسی» در این فصل آمده است و سعی شده ترسیماتی انتخاب و توضیح داده شود که در کتاب رسم فنی عمومی و نقشه‌کشی تاسیسات مورد استفاده قرار گیرد.

فصل چهارم اختصاص به «ترسیم نما» دارد. در این فصل ابتدا روش ترسیم سه تصویر از یک قطعه یا جسم توضیح داده شده است. سپس برای هنرجویان تمرین در نظر گرفته شده است. بدین ترتیب مطالب گفته شده بهتر آموخته می‌شود. تمرین‌های خارج از کلاس نیز گنجانده شده است. تمرین‌های این فصل و قسمتی از تمرین‌های فصل ششم بدون اندازه‌گیری انجام می‌گیرد زیرا هدف از آن تجسم و آموزش روش ترسیم تصاویر بوده است. در فصل پنجم اندازه‌گذاری و اصول صحیح آن توضیح داده شده است. فصل ششم «تجسم جسم با معلوم بودن دو تصویر آن» است تمرین‌های اولیه کلاسی و خارج از کلاسی این فصل بدون اندازه‌گذاری است و پس از ممارست و تبحر در تجسم و مجهول‌یابی از هنرجو خواسته می‌شود که ترسیم تصویر سوم بر روی کاغذ رسم با رعایت اصول اندازه‌گذاری و با جدول و مقیاس ترسیم نماید. هدف انجام تمرین بیشتر در زمان معین است.

در فصل هفتم اصول ترسیم تصویر مجسم (پرسپکتیو) به روش ایزومتریک و مراحل ترسیم آن را توضیح و انجام می‌دهد تا در نهایت هنرجو بتواند از روی پرسپکتیو موجود یا سه تصویر جسم، تصویر مجسم ایزومتریک آن را ترسیم نماید.

در فصل هشتم تحت عنوان «برش» با توجه به نیاز هنرجویان رشته تاسیسات برش ساده، برش شکسته، استثناها در برش، برش موضعی توضیح داده شده و با انجام تمرین‌ها، روش ترسیم برش آموزش داده شده است.

فصل نهم تحت عنوان نقشه‌کشی معماری است که با توجه به وجود دروس نقشه‌کشی تاسیسات در سال سوم و دوره کاردانی شناخت نقشه‌های معماری برای هنرجویان رشته تاسیسات بسیار ضروری و مهم است. در این فصل هنرجو با شناختی که از نقشه‌های معماری ساختمان پیدا می‌کند می‌تواند در انتخاب مسیر عبور لوله‌ها و کانال محل استقرار دستگاه‌های تاسیساتی پیش‌بینی صحیح داشته باشد. یادآوری می‌شود که آموزش هر یک از فصل‌ها موقعی حاصل خواهد شد که تمرین‌های داده شده در هر فصل حتی الامکان انجام شود.

خدای قادر و متعال را شاکریم که توفیق تألیف این کتاب حاصل شد. از همکاران گرامی و اساتید محترم، هنرجویان عزیز نیز به خاطر اعلام نظر، انتقادات و پیشنهادها سپاسگزار خواهیم شد.