

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

راهنمای هنرآموز

طراحی و ساخت مدار چاپی

رشته الکترونیک

گروه برق و رایانه

شاخه فنی و حرفه‌ای

پایه دهم دوره دوم متوسطه



وزارت آموزش و پرورش سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی



راهنمای هنرآموز طراحی و ساخت مدار چاپی - ۲۱۰۸۱۳

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش

سید محمود صموتی، رسول ملک محمد، شهرام نصیری سوادکوهی، فرشته داوودی لعل آبادی،

سهیلا ذوالفقاری، مهین ظریفیان جولایی (اعضای شورای برنامه‌ریزی)

شهرام نصیری سوادکوهی، سید محمود صموتی، مهین ظریفیان جولایی و محمود شبانی

(اعضای گروه تألیف) - رسول ملک محمد (ویراستار فنی)

اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

جواد صفری (مدیر هنری) - سمیه نصری (طراح جلد) - زهرا راست نسب، افسانه ابراهیمی

(صفحه آرا) - سید محمود صموتی، شهرام نصیری سوادکوهی، مهین ظریفیان جولایی،

محمود شبانی، سید مرتضی میرمجیدی (رسام و عکاس)

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

تلفن: ۹-۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کدپستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وب‌گاه: www.irtextbook.ir و www.chap.sch.ir

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

شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»

چاپ سوم ۱۳۹۷

نام کتاب:

پدیدآورنده:

مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف:

شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف:

مدیریت آماده‌سازی هنری:

شناسه افزوده آماده‌سازی:

نشانی سازمان:

ناشر:

چاپخانه:

سال انتشار و نوبت چاپ:

کلیه حقوق مادی و معنوی این کتاب متعلق به سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش است و هرگونه استفاده از کتاب و اجزای آن به صورت چاپی و الکترونیکی و ارائه در پایگاه‌های مجازی، نمایش، اقتباس، تلخیص، تبدیل، ترجمه، عکس برداری، نقاشی، تهیه فیلم و تکثیر به هر شکل و نوع بدون کسب مجوز ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.



دست توانای معلم است که چشم انداز آینده ما را ترسیم می کند.

امام خمینی (قدّس سرّه الشّریف)

مقدمه

بخش اول: کلیات

- ۱.....
- ۲..... تبیین جهت‌گیری‌ها و رویکردهای کلان برنامه درسی
- ۳..... سخنی با همکاران
- ۴..... توصیه‌هایی درمورد چگونگی استفاده از کتاب
- ۱۰..... رابطه ارزشیابی با استاندارد شایستگی و صلاحیت حرفه‌ای

بخش دوم: طراحی واحدهای یادگیری

- ۱۴..... تبیین منطق یادگیری
- ۱۵..... سازمان دهی و هدایت
- ۱۶..... طرح درس بودجه‌بندی پیشنهادی رشته الکترونیک شاخه فنی و حرفه‌ای در ۱۵ هفته (سی جلسه)
- ۲۱..... طرح درس پیشنهادی روزانه
- ۲۴..... ایمنی، بهداشت و شایستگی‌های غیرفنی
- ۲۴..... سنجش و ارزشیابی واحد یادگیری
- ۲۶..... اصول حاکم بر ارزشیابی پیشرفت تحصیلی و تربیتی در آموزش فنی و حرفه‌ای
- ۲۸..... ابزارهای سنجش شایستگی
- ۳۰..... محتوای مورد ارزشیابی
- ۳۱..... روش‌های مدیریتی ارزشیابی
- ۳۲..... نحوه ارزشیابی دروس شایستگی‌های پایه فنی و غیرفنی
- ۳۵..... نمونه‌هایی از چگونگی ارزشیابی شایستگی‌های غیرفنی

۴۱.....	بخش سوم: چگونگی تدریس پودمان‌های کتاب درسی
۴۲.....	■ تدریس پودمان اول: لحیم کاری قطعات گسسته.....
۴۲.....	■ واحد یادگیری ۱: شایستگی مونتاژ و دمونتاژ قطعات مجزا.....
۵۴.....	■ تدریس پودمان دوم: مدارهای کاربردی الکتریکی ساده.....
۵۴.....	■ واحد یادگیری ۲: دریل کاری و سیم‌کشی.....
۸۰.....	■ تدریس پودمان سوم: مدارهای الکترونیکی ساده.....
۸۰.....	■ واحد یادگیری ۳: آزمایش قطعات نیمه‌هادی.....
۱۰۱.....	■ واحد یادگیری ۴: ترانزیستور و کاربرد عملی آن.....
۱۱۶.....	■ تدریس پودمان چهارم: طراحی مدار چاپی و شبیه‌سازی.....
۱۱۶.....	■ واحد یادگیری ۵: ترسیم نقشه فنی مدار چاپی با دست.....
۱۳۱.....	■ واحد یادگیری ۶: شایستگی شبیه‌سازی و ترسیم مدار چاپی با نرم‌افزار.....
۱۴۳.....	■ تدریس پودمان پنجم: ساخت پروژه ساده.....
۱۴۳.....	■ واحد یادگیری ۷: مونتاژ یک نمونه برد ساده کاربردی الکترونیکی.....
۱۴۵.....	■ فهرست پودمان‌ها، کارها و مراحل کار درس «طراحی و ساخت مدار چاپی».....
۱۴۷.....	■ ارزشیابی.....
۱۴۸.....	■ منابع و مآخذ.....

کتاب درسی و کتاب همراه هنرجو به همراه کتاب راهنمای هنرآموز از جمله اجزای بسته آموزشی تلقی می‌شوند که این بسته را سایر اجزا مانند فیلم و نرم‌افزار و... کامل می‌کند. کتاب راهنمای هنرآموز جهت ایفای نقش تسهیل‌گری، انتقال‌دهنده و مرجعیت هنرآموز در نظام آموزشی طراحی و تدوین شده است. این کتاب براساس کتاب درسی طراحی و ساخت مدار چاپی پایه دهم شاخه فنی و حرفه‌ای رشته الکترونیک تنظیم شده و دارای سه بخش است که بخش سوم آن شامل پنج پودمان به شرح زیر است:

M۰۶ - لحیم‌کاری قطعات گسسته

M۰۷ - مدارهای کاربردی الکتریکی ساده

M۰۸ - مدارهای الکترونیکی ساده

M۰۹ - طراحی مدار چاپی و شبیه‌سازی

M۱۰ - ساخت پروژه ساده

در ضمیمه آخر کتاب موارد زیر آمده است:

- ۱- فهرست پودمان‌ها، واحدهای یادگیری و مراحل کار مرتبط با آن‌ها
 - ۲- نمون برگ ۶-۱ (جدول اهداف توانمندسازی مرتبط با فرصت‌ها و فعالیت‌های یادگیری ساخت یافته و عناصر و عرصه‌های مرتبط با آن‌ها)
 - ۳- جدول دروس الکترونیک
 - ۴- یک نمونه کارنامه هنرجو
- ضرورت دارد هنرآموزان گرامی در هنگام مطالعه این کتاب به موارد ذیل توجه فرمایند:

- ۱- در کتاب راهنمای هنرآموز مواردی از قبیل نمونه طرح درس، راهنما و پاسخ فعالیت‌های یادگیری و تمرین‌ها، ایمنی و بهداشت فردی و محیطی،

نکات آموزشی شایستگی‌های غیرفنی، اشتباهات و مشکلات رایج در یادگیری هنرجویان، منابع یادگیری، نکات مهم هنرآموزان در اجرا، فرایند اجرا و آموزش در محیط یادگیری، بودجه‌بندی زمانی و صلاحیت‌های حرفه‌ای و تخصصی هنرآموزان و دیگر موارد آورده شده است.

۲- ارزشیابی در درس طراحی و ساخت مدار چاپی بر اساس ارزشیابی مبتنی بر شایستگی است، این درس شامل ۵ پودمان است و برای هر پودمان، ارزشیابی مستقل از هنرجو صورت می‌گیرد. همچنین یک نمره مستقل برای هر پودمان ثبت خواهد شد. این نمره شامل یک نمره مستمر و یک نمره شایستگی (شایستگی‌های پایه، فنی و غیرفنی) است.

۳- ارزشیابی از پودمان‌های این درس، مطابق با جداول استاندارد‌های ارزشیابی پیشرفت تحصیلی تهیه شده توسط دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی صورت می‌گیرد.

۴- زمانی هنرجو در این درس، قبول اعلام می‌شود که در هر یک از پنج پودمان، حداقل نمره ۱۲ را کسب کند. در این صورت میانگین نمره‌های پنج پودمان به عنوان نمره پایانی درس در کارنامه تحصیلی هنرجو منظور خواهد شد.

۵- ارزشیابی مجدد در پودمان یا پودمان‌هایی که حداقل نمره مورد نظر در آن کسب نشده است با برنامه‌ریزی هر هنرستان، انجام می‌شود و چنانچه هنرجو به هر دلیلی تا پایان خرداد ماه شایستگی لازم را در یک یا چند پودمان کسب ننماید، می‌تواند تا پایان سال تحصیلی بر اساس برنامه‌ریزی‌هایی که صورت می‌گیرد برای ارزشیابی مجدد در ارزشیابی مبتنی بر شایستگی شرکت نماید.

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

