

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

دانش فنی تخصصی

رشته الکترونیک

گروه برق و رایانه

شاخه فنی و حرفه‌ای

پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه



وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی



- نام کتاب: دانش فنی تخصصی (رشته الکترونیک) - ۲۱۲۲۷۵
- پدیدآورنده: سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی
- مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف: دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش
- شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف: سید محمود صموتی، شهرام نصیری سوادکوهی، رسول ملک محمد، محمود شبانی، احمد توکلی و مُناگودرزی (اعضای شورای برنامه‌ریزی)
- مدیریت آماده‌سازی هنری: رضا فتاحی (پودمان ۲)، رسول ملک محمد، احمد توکلی (پودمان ۳)، سید محمود صموتی، شهرام نصیری سوادکوهی و محمود شبانی (پودمان‌های ۱، ۲، ۳، ۴، ۵) (اعضای گروه تألیف)
- شناسه افزوده آماده‌سازی: اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی
- نشانی سازمان: مجید ذاکری یونسی (مدیر هنری) - مجتبی احمدی (صفحه‌آرا) - مریم کیوان (طراح جلد) - محمود شوشتری، شهرام نصیری سوادکوهی و محمود شبانی (رسم و عکاس)
- ناشر: تهران: خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی) تلفن: ۹-۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹، وب سایت: www.irtextbook.ir و www.chap.sch.ir
- چاپخانه: 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
- سال انتشار و نوبت چاپ: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص» چاپ اول ۱۳۹۷

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 از این سازمان ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.



اگر یک ملتی نخواهد آسیب ببیند باید این ملت اولاً با هم متحد باشد، و ثانیاً در هر کاری که اشتغال دارد آن را خوب انجام بدهد. امروز کشور محتاج به کار است. باید کار کنیم تا خودکفا باشیم. بلکه ان شاءالله صادرات هم داشته باشیم. شما برادرها الآن عبادت تان این است که کار نکنید. این عبادت است.
امام خمینی (قدس سرّه الشریف)

پودمان ۱- کسب اطلاعات فنی	
۱۲	واحد یادگیری ۱: کسب شایستگی در ترجمه متون ساده فنی و راهنمای کاربر دستگاه‌های الکترونیکی
۱۳	تشریح قوانین حاکم بر ترجمه متون فنی انگلیسی
۲۰	تحلیل یک متن فنی ساده به زبان فارسی
۲۱	خواندن و ترجمه متن فنی الکترونیکی ساده به زبان انگلیسی
۳۲	ارزشیابی واحد یادگیری یک
واحد یادگیری ۲: کسب شایستگی در استخراج و ترجمه	
۳۳	قسمت‌هایی از برگه‌های اطلاعات قطعات الکترونیکی
۳۳	انواع متون فنی و کاربرد آنها
۳۵	ترجمه بخشی از راهنمای کاربرد یک دستگاه
۴۱	ترجمه بخشی از برگه اطلاعات قطعات الکترونیکی
۵۰	ارزشیابی واحد یادگیری دو
پودمان ۲- برنامه‌نویسی به زبان C	
واحد یادگیری ۳: کسب شایستگی در طراحی الگوریتم	
۵۲	(فلوچارت) مدار پروژه ساده الکترونیکی
۵۳	طراحی الگوریتم (روند) برنامه
۵۷	یادآوری ساختار برنامه‌نویسی به زبان C
۶۱	نوشتن اعداد در مبناهای مختلف در زبان C
۶۳	عملگرها (Operators)
۶۸	دستور شرطی if
۶۹	دستور if_ else
۷۰	حلقه (Loop)
۷۲	تابع (Function)
۷۶	ارزشیابی واحد یادگیری سه
واحد یادگیری ۴: کسب شایستگی در برنامه‌نویسی به زبان C	
۷۷	(با هر زبان به روز دیگر) و تحلیل برنامه‌های آماده پروژه‌های الکترونیکی
۷۷	برنامه‌نویسی برای مدارهای الکترونیکی با LED
۸۰	استفاده از کلید (KEY)
۸۱	راه‌اندازی LED
۸۶	صفحه کلید
۹۰	(Analog to Digital Converter) ADC
۹۷	ارزشیابی واحد یادگیری چهار
پودمان ۳- تحلیل مدارهای دیجیتال	
واحد یادگیری ۵: کسب شایستگی در به کارگیری قوانین	
۱۰۰	جبر بول و نقشه کارنو
۱۰۰	یادآوری گیت‌های منطقی
۱۰۳	قوانین جبر بول (Boolean Algebra)
۱۰۹	قانون دمورگان
۱۱۱	مین‌ترم یک تابع (Minterm)
۱۱۲	پیاپیاده‌سازی توابع منطقی با استفاده از نقشه کارنو
۱۱۴	استخراج ساده‌ترین شکل تابع منطقی از نقشه کارنو
۱۱۵	نقشه کارنو با سه متغیر
۱۲۰	ارزشیابی واحد یادگیری پنج
واحد یادگیری ۶: کسب شایستگی در طراحی مدارهای	
۱۲۱	دیجیتالی و اجرای توابع آن
۱۲۱	طراحی مدارهای ترکیبی
۱۲۲	طراحی مدار ترکیبی با دکدر (رمزگشا Decoder)
۱۲۶	طراحی مدار ترکیبی با مالتی‌پلکسر (Multiplexer)

۱۸۱	تطابق در مدارهای تقویت کننده
۱۸۴	ارزشیابی واحد یادگیری هشت

پودمان ۵- محاسبه مقادیر AC در مدارهای الکترونیکی

	واحد یادگیری ۹: کسب شایستگی در تحلیل انواع فیلترها، نوسان سازها و انجام محاسبات ساده مدارهای تک فاز و سه فاز
۱۸۶	
۱۸۷	یادآوری عملکرد راکتانس سلفی و خازنی در مدار AC
۱۸۷	روش های حل مدارهای جریان متناوب
۱۸۸	مدار RL
۱۹۲	مدار RC
۱۹۵	مدار LC
۱۹۷	مدار RLC سری
۲۰۲	حل مدارهای جریان متناوب با استفاده از اعداد مختلط
۲۱۴	تشریح مدار تک فاز و سه فاز و محاسبه کمیت های آن
۲۲۱	ارزشیابی واحد یادگیری نه
	واحد یادگیری ۱۰: کسب شایستگی در تحلیل مدار معادل AC تقویت کننده های یک طبقه و دو طبقه
۲۲۲	
۲۲۲	محاسبات AC در مدارهای الکترونیکی
۲۲۷	فیدبک در تقویت کننده ها
۲۳۶	تقویت کننده های چندطبقه
۲۳۹	کاربرد فیلتر و تقویت کننده ها در نوسان سازها
۲۴۶	ارزشیابی واحد یادگیری ده
۲۴۷	منابع

۱۲۸	شرح عملکرد انواع حافظه
۱۳۲	شیفت رجیسترها (Shift Registers)
۱۳۴	شمارنده ها (Counters)
	مبدل های دیجیتال به آنالوگ
۱۳۷	(Digital to Analog Converter)
۱۴۲	ارزشیابی واحد یادگیری شش

پودمان ۴- محاسبات DC در مدارهای الکترونیکی

	واحد یادگیری ۷: کسب شایستگی در به کارگیری قوانین کیرشهف در تحلیل و محاسبات مدارهای الکترونیکی
۱۴۴	
۱۴۵	روش های حل مدارهای مقاومتی یک حلقه ای
۱۴۸	حل مسائل مدارهای دیودی با روش حلقه
۱۵۲	روش های حل مدارهای مقاومتی دو حلقه ای
۱۵۶	روش های تحلیل و محاسبات مدارهای ترانزیستوری
۱۵۸	بایاس با مدار تقسیم کننده ولتاژ مقاومتی
۱۶۰	تقویت کننده دو طبقه با کوپلاژ خازنی
۱۶۵	ارزشیابی واحد یادگیری هفت
	واحد یادگیری ۸: کسب شایستگی در به کارگیری قوانین تونن و نورتن و تبدیلات مربوطه و تطابق در مدارهای الکترونیکی ساده
۱۶۶	
۱۶۷	تبدیلات تونن و نورتن مدارهای الکتریکی
۱۷۳	محاسبه مدار معادل تونن تقویت کننده ترانزیستوری
۱۷۶	تحلیل مدارهای الکتریکی به روش نورتن
۱۷۶	ترانزیستور به عنوان منبع جریان
۱۷۹	تبدیل منابع ولتاژ و جریان به یکدیگر

شرایط در حال تغییر دنیای کار در مشاغل گوناگون، توسعه فناوری‌ها و تحقق توسعه پایدار، ما را بر آن داشت تا برنامه‌های درسی و محتوای کتاب‌های درسی را در ادامه تغییرات پایه‌های قبلی براساس نیاز کشور و مطابق با رویکرد سند تحول بنیادین آموزش و پرورش و برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران در نظام جدید آموزشی بازطراحی و تألیف کنیم. مهم‌ترین تغییر در کتاب‌های درسی تغییر رویکرد آموزشی، آموزش و ارزشیابی مبتنی بر شایستگی است. شایستگی، توانایی انجام کار در محیط واقعی بر اساس استاندارد عملکرد تعریف شده است. توانایی شامل دانش، مهارت و نگرش می‌شود. در رشته تحصیلی حرفه‌ای شما، چهار دسته شایستگی در نظر گرفته است:

- ۱- شایستگی‌های فنی برای جذب در بازار کار مانند نصب، راه‌اندازی، سرویس و تعمیر لوازم الکتریکی و الکترونیکی، خانگی، اداری، تجاری و صنعتی
 - ۲- شایستگی‌های غیرفنی برای پیشرفت و موفقیت در آینده مانند مسئولیت‌پذیری، نوآوری و مصرف بهینه انرژی در راستای تربیت شهروند متعهد و مسئول
 - ۳- شایستگی‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات مانند کار با نرم‌افزارها و انواع شبیه‌سازها
 - ۴- شایستگی‌های مربوط به یادگیری مادام‌العمر مانند کسب اطلاعات از منابع دیگر
- بر این اساس دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش با توجه به اسناد بالادستی و با مشارکت متخصصان برنامه‌ریزی درسی فنی و حرفه‌ای و خبرگان دنیای کار مجموعه اسناد برنامه درسی رشته‌های شاخه فنی و حرفه‌ای را تدوین نموده، که مرجع اصلی و راهنمای تألیف برای هر یک از کتاب‌های درسی در هر رشته است.
- درس دانش فنی تخصصی، از خوشه دروس شایستگی‌های فنی است که ویژه رشته الکترونیک برای پایه ۱۲ تألیف شده است. کسب شایستگی‌های فنی و غیرفنی در این کتاب برای موفقیت آینده شغلی و گسترش آن بر اساس جدول توسعه حرفه‌ای بسیار ضروری است. هنرجویان عزیز سعی نمایید؛ تمام شایستگی‌های آموزش داده شده در این کتاب را کسب و در فرایند ارزشیابی به اثبات رسانید.
- این کتاب نیز شامل پنج پودمان است. هنرجویان عزیز پس از طی فرایند یاددهی - یادگیری هر پودمان می‌توانند شایستگی‌های مربوط به آن را کسب کنند. در پودمان

«کسب اطلاعات فنی» هدف توسعه شایستگی‌های حرفه‌ای شما بعد از اتمام دوره تحصیلی در مقطع کنونی است تا بتوانید با درک مطالب از منابع غیرفارسی در راستای یادگیری در تمام طول عمرگام بردارید و در دنیای متغیر و متحول کار و فناوری اطلاعات خود را به روزرسانی کنید. هنرآموز محترم شما مانند سایر دروس این خوشه برای هر پودمان یک نمره در سامانه ثبت نمرات منظور می‌نماید. نمره قبولی در هر پودمان حداقل ۱۲ می‌باشد. در صورت احراز نشدن شایستگی پس از ارزشیابی اول، فرصت جبران و ارزشیابی مجدد تا آخر سال تحصیلی وجود دارد. در کارنامه شما این درس شامل ۵ پودمان درج شده که هر پودمان از دو بخش نمره مستمر و نمره شایستگی تشکیل می‌شود و چنانچه در یکی از پودمان‌ها نمره قبولی را کسب نکردید، لازم است در همان پودمان مورد ارزشیابی قرار گیرید. همچنین این درس دارای ضریب ۴ بوده و در معدل کل شما تأثیر می‌گذارد.

همچنین در کتاب همراه هنرجو واژگان پرکاربرد تخصصی در رشته تحصیلی - حرفه‌ای شما آورده شده است. کتاب همراه هنرجوی خود را هنگام آزمون و ارزشیابی حتماً همراه داشته باشید. در این درس نیز مانند سایر دروس اجزایی دیگر از بسته آموزشی در نظر گرفته شده است و شما می‌توانید با مراجعه به وبگاه رشته خود با نشانی www.tvoccd.oerp.ir از عناوین آنها مطلع شوید.

فعالیت‌های یادگیری در ارتباط با شایستگی‌های غیرفنی مانند مدیریت منابع، اخلاق حرفه‌ای، حفاظت از محیط زیست و شایستگی‌های یادگیری مادام‌العمر و فناوری اطلاعات و ارتباطات همراه با شایستگی‌های فنی طراحی و در کتاب درسی و بسته آموزشی ارائه شده است. شما هنرجویان عزیز کوشش نمایید این شایستگی‌ها را در کنار شایستگی‌های فنی آموزش ببینید، تجربه کنید و آنها را در انجام فعالیت‌های یادگیری به کار گیرید. رعایت نکات ایمنی، بهداشتی و حفاظتی از اصول انجام کار است لذا توصیه‌های هنرآموز محترمتان در ارتباط با رعایت مواردی که در کتاب آمده است را در انجام کارها جدی بگیرید. امیدواریم با تلاش و کوشش شما هنرجویان عزیز و هدایت هنرآموزان گرامی، گام‌های مؤثری در جهت سربلندی و استقلال کشور و پیشرفت اجتماعی و اقتصادی و تربیت جوانان شایسته و توانمند برای میهن اسلامی برداشته شود.

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

در راستای تحقق اهداف سند تحول بنیادین آموزش و پرورش و برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران و تغییرات سریع عصر فناوری و نیازهای متغیر جامعه بشری و دنیای کار و مشاغل، برنامه‌درسی رشته الکترونیک بازطراحی و بر اساس آن محتوای آموزشی نیز تألیف گردید. این کتاب و درس از خوشه دروس شایستگی‌های فنی می‌باشد که در سبد درسی هنرجویان برای سال دوازدهم تدوین و تألیف شده است و مانند سایر دروس شایستگی و کارگاهی دارای ۵ پودمان می‌باشد. کتاب دانش فنی تخصصی، مباحث نظری و تفکیک شده دروس کارگاهی و سایر شایستگی‌های رشته را تشکیل نمی‌دهد بلکه پیش‌نیازی برای شایستگی‌های لازم در سطوح بالاتر صلاحیت حرفه‌ای-تحصیلی می‌باشد. هدف کلی کتاب دانش فنی تخصصی، آماده‌سازی هنرجویان برای ورود به مقاطع تحصیلی بالاتر و تأمین نیازهای آنان در راستای محتوای دانش نظری است. یکی از پودمان‌های این کتاب با عنوان «کسب اطلاعات فنی» با هدف یادگیری مادام‌العمر و توسعه شایستگی‌های هنرجویان بعد از دنیای آموزش و ورود به بازار کار، سازماندهی محتوایی شده است. این امر با آموزش چگونگی استخراج اطلاعات فنی مورد نیاز از متون فنی غیرفارسی و جداول، راهنمای ماشین‌آلات و تجهیزات صنعتی، دستگاه‌های اداری، خانگی و تجاری و درک مطالب آنها در راستای توسعه شایستگی‌های حرفه‌ای محقق خواهد شد. تدریس کتاب در کلاس درس به صورت تعاملی و با محوریت هنرآموز و هنرجوی فعال صورت می‌گیرد. به مانند سایر دروس، هنرآموزان گرامی باید برای هر پودمان یک نمره در سامانه ثبت نمرات برای هر هنرجو ثبت کنند. نمره قبولی در هر پودمان حداقل ۱۲ می‌باشد و نمره هر پودمان از دو بخش ارزشیابی پایانی و مستمر تشکیل می‌شود. این کتاب مانند سایر کتاب‌ها شامل بسته آموزشی تدارک دیده شده برای هنرجویان است. شما می‌توانید برای آشنایی بیشتر با اجزای بسته، روش‌های تدریس کتاب، شیوه ارزشیابی مبتنی بر شایستگی، مشکلات رایج در یادگیری محتوای کتاب، بودجه‌بندی زمانی، نکات آموزشی شایستگی‌های غیرفنی، آموزش ایمنی و بهداشت و دریافت راهنما و پاسخ برخی از فعالیت‌های یادگیری و تمرین‌ها به کتاب راهنمای

هنرآموز این درس مراجعه کنید. رعایت ایمنی و بهداشت، شایستگی های غیرفنی و سایر مراحل کلیدی بر اساس استاندارد عملکرد از ملزومات کسب شایستگی های فنی و غیرفنی می باشند.

کتاب دانش فنی تخصصی شامل پودمان هایی به شرح زیر است:

پودمان اول: کسب اطلاعات فنی

پودمان دوم: برنامه نویسی به زبان C

پودمان سوم: تحلیل مدارهای دیجیتال

پودمان چهارم: محاسبه مقادیر DC در مدارهای الکترونیکی

پودمان پنجم: محاسبه مقادیر AC در مدارهای الکترونیکی

دفتر تألیف کتاب های درسی فنی و حرفه ای و کاردانش

