

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

مبانی مخابرات و رادیو

رشته‌های الکترونیک - الکترونیک و مخابرات دریایی

زمینه صنعت

شاخه آموزش فنی و حرفه‌ای

شماره درس ۲۰۸۹

اعتبارسنجی ۱۳۸۹ - ۱۳۸۸

صموتی، سید محمود	۶۲۱
مبانی مخابرات و رادیو/ مؤلفان: سید محمود صموتی، یدالله رضازاده، شهرام نصیری سوادکوهی، محمود	۳۸۲/
شبهانی. - تهران: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران، ۱۳۹۱.	م ۸۴۹ ص
۲۳۷ ص. - مصور. - (آموزش فنی و حرفه‌ای؛ شماره درس ۲۰۸۹)	۱۳۹۱
متون درسی رشته‌های الکترونیک - الکترونیک و مخابرات دریایی، زمینه صنعت.	
برنامه‌ریزی و نظارت، بررسی و تصویب محتوا: کمیسیون برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی رشته الکترونیک دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کار دانش وزارت آموزش و پرورش.	
۱. مخابرات. ۲. رادیو. الف. رضازاده، یدالله. ب. ایران. وزارت آموزش و پرورش. دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کار دانش. 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 برنامه ریزی و تألیف آموزش های
فنی و حرفه ای و کار دانش، ارسال فرمایند.

پیام نگار (ایمیل) info@tvoccd.medu.ir
وبگاه (وب سایت) www.tvoccd.medu.ir

جدول هدف - محتوای کتاب مبانی مخابرات و رادیو با توجه به بازخوردهای دریافتی از گروه های آموزشی رشته الکترونیک و
هنرآموزان شرکت کننده در دوره های بازآموزی، توسط کمیسیون تخصصی رشته الکترونیک مورد بازسازی و اصلاح قرار گرفته و سپس
در گردهمایی هنرآموزان منتخب و سرگروه های آموزشی سراسر کشور در خردادماه ۱۳۸۵ همچنین از طریق سایت دفتر، مجدداً به نقد
کشیده شد و در نهایت در کمیسیون تخصصی رشته الکترونیک به تأیید نهایی رسیده است. در فرایند اصلاح، جدول «هدف - محتوا»
سازمان های آموزش و پرورش استان های فارس، هرمزگان، شهرستان های تهران و شهر تهران به طور پیوسته و مستمر همکاری
داشته اند که از مشارکت و همیاری این عزیزان سپاسگزاری می نماید.

محتوای تألیف جدید این کتاب با توجه به جدول هدف محتوا و تکنولوژی روز در سال ۱۳۸۶ توسط کمیسیون تخصصی
رشته الکترونیک دفتر برنامه ریزی و تألیف آموزش های فنی و حرفه ای بررسی و تأیید شده است. همچنین این کتاب در سال های
۱۳۸۹-۱۳۸۸ توسط تعداد ۹ استان منتخب کشور اعتبارسنجی شده است.

وزارت آموزش و پرورش

سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی

برنامه ریزی محتوا و نظارت بر تألیف : دفتر برنامه ریزی و تألیف آموزش های فنی و حرفه ای و کار دانش

نام کتاب : مبانی مخابرات و رادیو - ۴۶۶/۹

مؤلفان : مهندس سید محمود صموتی، مهندس یدالله رضازاده، مهندس شهرام نصیری سوادکوهی و محمود شبانی
اعضای کمیسیون تخصصی : مهین ظریفیان جولایی، فرشته داوودی لعل آبادی، حسین جنانی، سهیلا ذوالفقاری،
محمدباقر جاوید، رسول ملک محمد و فرهاد عابدی

ویراستار ادبی : دکتر حسین داوودی

آماده سازی و نظارت بر چاپ و توزیع : اداره کل چاپ و توزیع کتاب های درسی

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

تلفن : ۹-۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار : ۹۲۶۶-۸۸۳۰، کد پستی : ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وبسایت : www.chap.sch.ir

مدیر امور فنی و چاپ : سید احمد حسینی

رسمی کامپیوتری و تصویرسازی : محمد سیاحی، فاطمه رئیسیان فیروزآباد

طراح جلد : مریم کیوان

صفحه آرا : سمیه قنبری

حروفچین : فاطمه محسنی

مصصح : حسین قاسم پور اقدم، سیف الله بیک محمد دلپوند

امور آماده سازی خبر : ناهید خیام بانسی

امور فنی رایانه ای : حمید ثابت کلاچاهی، سیده شیوا شیخ الاسلامی

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

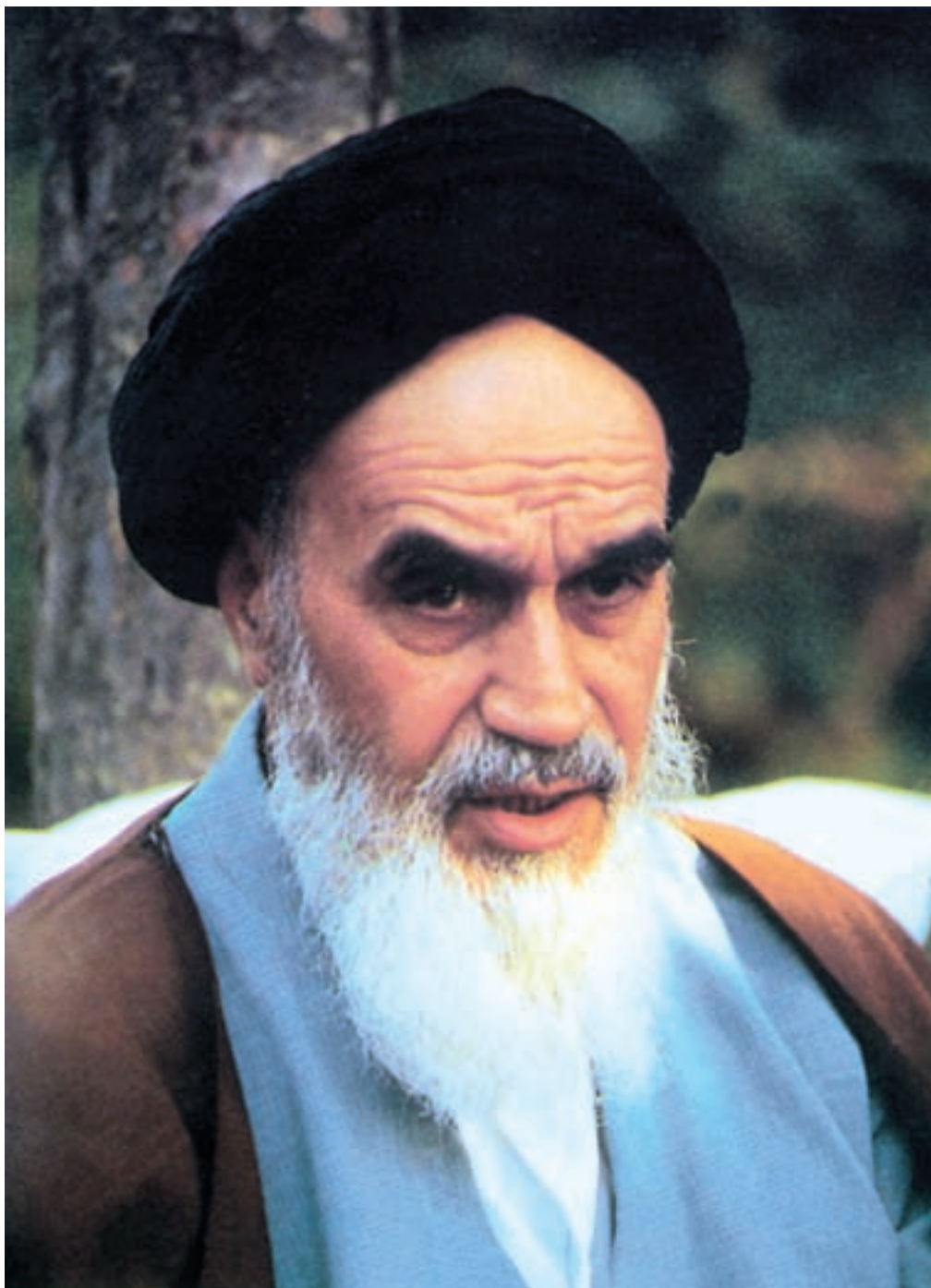
تلفن : ۵-۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار : ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی : ۱۳۹-۳۷۵۱۵

چاپخانه : شرکت افست «سهامی عام»

سال انتشار : ۱۳۹۱

حق چاپ محفوظ است.

شابک ۹۶۴-۰۵-۱۵۷۶-۰ ISBN 964-05-1576-0



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 «قدّس سرّه الشّریف»

فهرست کلی

۱	فصل اول : دسته‌بندی فرکانس‌ها و طیف فرکانسی
۱۹	فصل دوم : خطوط انتقال، آنتن و انتشار امواج
۴۰	فصل سوم : مدولاسیون موج پیوسته (آنالوگ) و انواع آن‌ها
۶۳	فصل چهارم : فیلترها
۸۰	فصل پنجم : نوسان‌سازها
۱۰۱	فصل ششم : فرستنده‌ها و گیرنده‌های رادیویی AM
۱۳۳	فصل هفتم : فرستنده‌ها و گیرنده‌های رادیویی FM
۱۵۷	فصل هشتم : گیرنده‌های رادیویی AM/FM با استفاده از مدار مجتمع (IC)
۱۷۴	فصل نهم : اصول کار تلفن‌های الکترونیکی ثابت و همراه
۲۱۲	فصل دهم : مخابرات نوین

محتوای آموزشی این کتاب طی نامه شماره ۱۰۴/۱۰۹۵ مورخ ۸۸/۲/۲۸ توسط واحد پژوهش و برنامه‌ریزی شرکت مخابرات ایران تأیید شده است

هدف کلی کتاب

آموزش سامانه‌ها (سیستم‌ها)، مفاهیم و مدارهای مرتبط با مبانی مخابرات و رادیو

فهرست محتوایی

<p>۲۲ ۲-۳-۲-۲-۲ امیدانس مشخصه خط انتقال</p> <p>۲۲ ۲-۴-۲-۲ الگوی پرسش</p> <p>۲۳ ۲-۵-۲-۲ امیدانس مشخصه کابل‌های آنتن تلویزیون</p> <p>۲۴ ۲-۶-۲-۲ فیبر نوری</p> <p>۲۵ ۲-۶-۱-۲-۲ اساس یک سیستم ارتباطی فیبر نوری</p> <p>۲۵ ۲-۶-۲-۲ مزایای استفاده از فیبر نوری</p> <p>۲۵ ۲-۶-۳-۲-۲ ساختمان فیبر نوری</p> <p>۲۶ ۲-۷-۲-۲ الگوی پرسش</p> <p>۲۶ ۲-۸-۲-۲-۲ بررسی میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی در آنتن و چگونگی تشعشع امواج از آنتن</p> <p>۲۶ ۲-۸-۱-۲-۲ تعریف آنتن</p> <p>۲۶ ۲-۸-۲-۲-۲ قضیه هم‌پاسخی</p> <p>۲۶ ۲-۸-۳-۲-۲ میدان الکتریکی آنتن</p> <p>۲۷ ۲-۸-۴-۲-۲ میدان مغناطیسی در آنتن</p> <p>۲۷ ۲-۸-۵-۲-۲ قانون دست راست</p> <p>۲۷ ۲-۸-۶-۲-۲ میدان الکترومغناطیسی در آنتن</p> <p>۲۸ ۲-۸-۷-۲-۲ آنتن دیپل یا دوقطبی</p> <p>۲۸ ۲-۸-۸-۲-۲ نحوه توزیع ولتاژ، جریان و بارهای الکتریکی در آنتن دیپل نیم‌موج</p> <p>۲۸ ۲-۹-۲-۲ الگوی پرسش</p> <p>۲۹ ۲-۱۰-۲-۲-۲ مشخصه‌های مهم آنتن</p> <p>۲۹ ۲-۱۰-۱-۲-۲ مقاومت تابشی آنتن</p> <p>۲۹ ۲-۱۰-۲-۲-۲ توان تابشی آنتن</p> <p>۲۹ ۲-۱۰-۳-۲-۲ بهره آنتن</p> <p>۲۹ ۲-۱۰-۴-۲-۲ امیدانس آنتن</p> <p>۲۹ ۲-۱۱-۲-۲ الگوی پرسش</p> <p>۲۹ ۲-۱۲-۲-۲ انواع آنتن</p> <p>۲۹ ۲-۱۲-۱-۲-۲ آنتن مارکنی</p> <p>۳۰ ۲-۱۲-۲-۲-۲ آنتن دیپل نیم‌موج خمیده</p> <p>۳۱ ۲-۱۲-۳-۲-۲ آنتن با میله فریت</p> <p>۳۱ ۲-۱۲-۴-۲-۲ آنتن یاگی</p> <p>۳۳ ۲-۱۲-۵-۲-۲ آنتن‌های بشقابی</p> <p>۳۶ ۲-۱۳-۲-۲ الگوی پرسش</p> <p>۳۶ ۲-۱۴-۲-۲ انتشار امواج رادیویی</p> <p>۳۶ ۲-۱۴-۱-۲-۲ امواج زمینی</p> <p>۳۶ ۲-۱۴-۲-۲ امواج آسمانی</p> <p>۳۸ ۲-۱۴-۳-۲-۲ امواج فضایی</p> <p>۳۸ ۲-۱۵-۲-۲ محدوده فرکانسی امواج رادیویی و نوع انتشار آنها</p>	<p>۱ فصل اول : دسته‌بندی فرکانس‌ها و طیف فرکانسی</p> <p>۱ هدف‌های رفتاری</p> <p>۲ پیشگفتار</p> <p>۴ ۱-۱-۱ اجزای سیستم‌های مخابراتی و نحوه ارتباط رادیویی</p> <p>۴ ۱-۱-۱-۱ عوامل تأثیرگذار در سیستم مخابراتی</p> <p>۵ ۱-۲-۱ الگوی پرسش</p> <p>۶ ۱-۳-۱ دسته‌بندی فرکانس‌ها</p> <p>۶ ۱-۳-۱-۱ علل دسته‌بندی فرکانس و واحدهای آن</p> <p>۶ ۱-۳-۲-۱ دسته‌بندی عمومی فرکانس‌ها</p> <p>۷ ۱-۳-۲-۲ تقسیم‌بندی فرکانس‌ها با روشی دیگر</p> <p>۸ ۱-۳-۴-۱ محدوده‌های فرکانسی که باید به‌خاطر بسیاری</p> <p>۹ ۱-۴-۱ الگوی پرسش</p> <p>۱۰ ۱-۵-۱ دستگاه طیف‌نما</p> <p>۱۱ ۱-۵-۱-۱ سیگنال حوزه زمان</p> <p>۱۱ ۱-۵-۲-۱ سیگنال حوزه فرکانس</p> <p>۱۱ ۱-۵-۳-۱ اصول کار طیف‌نما</p> <p>۱۲ ۱-۶-۱ الگوی پرسش</p> <p>۱۳ ۱-۷-۱ نمایش موج مربعی روی دستگاه طیف‌نما</p> <p>۱۴ ۱-۸-۱ الگوی پرسش</p> <p>۱۴ ۱-۹-۱-۱ طیف فرکانسی صوت</p> <p>۱۴ ۱-۹-۱-۱-۱ موج</p> <p>۱۵ ۱-۹-۲-۱ صوت چیست؟</p> <p>۱۵ ۱-۹-۳-۱ بلندی صوت</p> <p>۱۵ ۱-۹-۴-۱ انرژی صوت</p> <p>۱۵ ۱-۹-۵-۱ شدت صوت</p> <p>۱۶ ۱-۹-۶-۱ ارتفاع یا آهنگ صوت</p> <p>۱۶ ۱-۹-۷-۱ طنین صوت</p> <p>۱۶ ۱-۹-۸-۱ محدوده فرکانس صوتی و طیف آن</p> <p>۱۷ ۱-۱۰-۱ الگوی پرسش</p> <p>۱۹ فصل دوم : خطوط انتقال، آنتن و انتشار امواج</p> <p>۱۹ هدف‌های رفتاری</p> <p>۲۰ پیشگفتار</p> <p>۲۰ ۲-۱-۱ خطوط انتقال و انواع آن</p> <p>۲۱ ۲-۲-۱ الگوی پرسش</p> <p>۲۲ ۲-۳-۱ مدار معادل خط انتقال</p> <p>۲۲ ۲-۳-۱-۱ مدار معادل خط انتقال ایده‌آل</p>
---	--

۶۰	۳-۲۰- الگوی برشش
۶۰	۳-۲۱- اشاره‌ای به مدولاسیون فرکانس
۶۱	۳-۲۲- مدولاسیون فاز
۶۱	۳-۲۳- الگوی برشش
۶۲	۳-۲۴- اشاره‌ای به مدولاسیون پالس

۶۳ فصل چهارم : فیلترها

۶۳	هدف‌های رفتاری
۶۴	پیشگفتار
۶۴	۴-۱- قابلیت انتخاب ایستگاه
۶۴	۴-۲- حساسیت گیرنده‌های رادیویی
۶۴	۴-۲-۱- حساسیت (Sensitivity)
۶۴	۴-۲-۲- تقویت کننده‌های زنجیره‌ای
۶۵	۴-۳- نویز (Noise) و منابع آن
۶۵	۴-۳-۱- نسبت سیگنال به نویز
۶۵	۴-۴- ضریب تقویت یا گین
۶۵	۴-۴-۱- ضریب بهره تقویت کننده چند طبقه
۶۶	۴-۴-۲- افت توان
۶۶	۴-۴-۳- ضریب تضعیف
	۴-۵- مروری بر اثر تغییر فرکانس بر روی مقادیر راکتانس
۶۶	سلف و راکتانس خازن
	۴-۵-۱- اثر تغییرات فرکانس بر روی سلف (X_L)
۶۶	۴-۵-۲- اثر تغییرات فرکانس بر روی خازن
۷۰	۴-۶- الگوی برشش
۷۰	۴-۷- فیلترها
۷۱	۴-۷-۱- محدوده فرکانس فیلتر
۷۱	۴-۷-۲- فیلتر ایده‌آل
۷۱	۴-۷-۳- فیلتر واقعی
۷۱	۴-۷-۴- فرکانس قطع فیلتر
۷۱	۴-۷-۵- انواع فیلترها از نظر کاربرد
	۴-۷-۶- انواع فیلترهای میان‌گذر و حذف باند
۷۵	۴-۷-۷- مشخصه‌های فیلتر میان‌گذر
۷۶	۴-۷-۸- مقدار Q در مدار رزونانس سری
۷۷	۴-۷-۹- مقدار Q در مدار رزونانس موازی
۷۸	۴-۸- فیلترهای کریستالی
۷۹	۴-۹- الگوی برشش

۸۰ فصل پنجم : نوسان‌سازها

۸۰	هدف‌های رفتاری
۸۱	پیشگفتار
۸۱	۵-۱- اصول نوسان‌سازی

۳۹	۲-۱۶- پدیده فدی‌بک
۳۹	۲-۱۷- الگوی برشش

۴۰ فصل سوم : مدولاسیون موج پیوسته (آنالوگ) و انواع آن‌ها

۴۰	هدف‌های رفتاری
۴۱	پیشگفتار
۴۱	۳-۱- سیگنال صوتی و نحوه انتقال آن
۴۲	۳-۲- سرعت صوت
۴۲	۳-۳- انتقال صوت به فواصل دور توسط سیم یا کابل
۴۳	۳-۴- الگوی برشش
	۳-۵- انتقال سیگنال صوتی به فواصل دور توسط امواج الکترومغناطیسی
۴۳	۳-۶- الگوی برشش
۴۵	۳-۷- مزایای استفاده از سیگنال RF به عنوان حامل
۴۶	۳-۸- الگوی برشش
۴۷	۳-۹- چگونگی عمل مدولاسیون
	۳-۹-۱- مشخصه‌های سیگنال حامل
۴۷	۳-۹-۲- تعریف مدولاسیون
۴۷	۳-۹-۳- مدولاسیون دامنه
۴۹	۳-۱۰- معادله موج AM
۵۱	۳-۱۱- شاخص و درصد مدولاسیون
	۳-۱۱-۱- تعریف شاخص مدولاسیون
۵۱	۳-۱۱-۲- درصد مدولاسیون
۵۲	۳-۱۱-۳- مدولاسیون کمتر از صددرصد
۵۲	۳-۱۱-۴- مدولاسیون صددرصد
۵۲	۳-۱۱-۵- مدولاسیون بیشتر از صددرصد
۵۳	۳-۱۲- الگوی برشش
۵۳	۳-۱۳- طیف فرکانسی سیگنال AM
۵۵	۳-۱۴- الگوی برشش
۵۵	۳-۱۵- حذف باندهای کناری سیگنال AM
	۳-۱۵-۱- پهنای باند سیگنال مدوله شده
۵۶	۳-۱۶- توان در موج مدوله شده AM
۵۷	۳-۱۷- انواع روش‌های ارسال در مدولاسیون AM
	۳-۱۷-۱- ارسال مدولاسیون دامنه به صورت کامل AM - FC
۵۷	۳-۱۷-۲- ارسال مدولاسیون دامنه به روش دو باند کناری AM-SC یا DSB با حذف سیگنال حامل
	۳-۱۷-۳- ارسال مدولاسیون دامنه به روش یک باند کناری SSB
۵۷	۳-۱۷-۴- ارسال مدولاسیون AM با باند کناری مستقل ISB
۵۸	۳-۱۷-۵- ارسال مدولاسیون AM به روش VSB
۵۹	۳-۱۸- الگوی برشش
۵۹	۳-۱۹- تعداد ایستگاه رادیویی

۱۰۲	۶-۱ مدولاتورها	۸۱	۵-۱-۵ نوسان‌ساز چیست؟
۱۰۳	۶-۲ جمع دو سیگنال حامل و پیام	۸۱	۵-۲ انواع نوسان‌ساز از نظر شکل موج تولیدی
۱۰۳	۶-۳ مدولاتور دیودی	۸۱	۵-۳ اصول کار مدارهای الکترونیکی نوسان‌ساز
۱۰۵	۶-۴ مدولاتورهای ترانزیستوری	۸۲	۵-۴ نیازهای اولیه برای نوسان‌سازی
۱۰۶	۶-۵ الگوی پرسش	۸۳	۵-۵ اصل بارک‌هاوزن (Barkhausen Criterion)
۱۰۸	۶-۶ فرستنده‌های رادیویی AM	۸۴	۵-۶ یک اسپلاتور چگونه به نوسان درمی‌آید؟
	۶-۶-۱ فرستنده AM با مدولاسیون قدرت	۸۵	۵-۷ تولید نوسان مربعی
۱۰۸	زیاد یا سطح بالا	۸۵	۵-۸ الگوی پرسش
	۶-۶-۲ فرستنده AM با مدولاسیون قدرت	۸۵	۵-۹ انواع نوسان‌سازهای سینوسی
۱۱۱	کم یا سطح پایین	۸۵-۹-۱	۵-۹-۱ انواع نوسان‌سازها از نظر مدار
	۶-۶-۳ بلوک دیاگرام کلی فرستنده واقعی و اجزاء	۸۵	تعیین‌کننده فرکانس
۱۱۱	مرتبط با آن	۸۵-۹-۲	۵-۹-۲ انواع نوسان‌سازهای LC از نظر
۱۱۲	۶-۷ الگوی پرسش	۸۶	شبکه فیدبک
۱۱۳	۶-۸ گیرنده‌های رادیویی AM	۸۶-۹-۳	۵-۹-۳ نوسان‌ساز با شبکه فیدبک
۱۱۳	۶-۹ مشخصات ویژه گیرنده‌های رادیویی و چگونگی افزایش آن	۸۶	ترانسفورماتوری
	۶-۹-۱ چه گیرنده‌ای دارای حساسیت و قابلیت انتخاب	۸۸-۹-۴	۵-۹-۴ نوسان‌ساز با شبکه فیدبک از
۱۱۳	بالاست؟	۸۸	طریق تقسیم ولتاژ سلفی
۱۱۳	۶-۹-۲ چگونگی افزایش قابلیت انتخاب ایستگاه	۹۰-۹-۵	۵-۹-۵ نوسان‌ساز با فیدبک از طریق تقسیم
۱۱۴	۶-۹-۳ وفاداری یا فیدلیته	۹۰	ولتاژ خازنی
۱۱۴	۶-۹-۴ پایداری	۹۱-۹-۶	۵-۹-۶ نوسان‌ساز کلاپ
۱۱۴	۶-۱۰ الگوی پرسش	۹۲-۱-۰	۵-۱-۰ نوسان‌ساز RC
۱۱۴	۶-۱۱ مدار هماهنگ ورودی گیرنده رادیو	۹۲-۱-۰	۵-۱-۰ نوسان‌ساز بل‌وین
۱۱۵	۶-۱۱-۱ بوبین کادر آنتن	۹۳-۱۱-۵	۵-۱۱ نوسان‌ساز کریستالی
۱۱۶	۶-۱۱-۲ خازن واریابل یا واریکاپ	۹۴-۱۲-۵	۵-۱۲ نوسان‌ساز موج مربعی (مولتی‌ویراتور)
۱۱۷	۶-۱۲ انتخاب ایستگاه رادیویی به‌طور خودکار	۹۴-۱۲-۱	۵-۱۲-۱ بلوک دیاگرام کلی مولتی
۱۱۷	۶-۱۳ الگوی پرسش	۹۴	ویراتورها
۱۱۸	۶-۱۴ گیرنده رادیویی TRF یا گیرنده رادیویی مستقیم	۹۴-۱۲-۲	۵-۱۲-۲ بلوک دیاگرام مولتی
۱۱۸	۶-۱۵ الگوی پرسش	۹۴	ویراتور آستانابل
۱۱۹	۶-۱۶ گیرنده رادیویی سوپرهترودین	۹۴-۱۲-۳	۵-۱۲-۳ مدار تقویت‌کننده در مولتی
۱۱۹	۶-۱۶-۱ تقویت‌کننده RF	۹۴	ویراتور آستانابل
۱۱۹	۶-۱۶-۲ اسپلاتور محلی	۹۵-۱۲-۴	۵-۱۲-۴ مدار مولتی ویراتور آستانابل
۱۲۰	۶-۱۶-۳ میکسر یا مخلوط‌کننده	۹۵-۱۲-۵	۵-۱۲-۵ طرز کار مدار
۱۲۰	۶-۱۶-۴ کنورتور	۹۵-۱۲-۶	۵-۱۲-۶ شکل موج کلکتور و بیس
۱۲۰	۶-۱۶-۵ تقویت‌کننده IF	۹۶	ترانزیستورها در مولتی‌ویراتور
۱۲۱	۶-۱۶-۶ آشکارساز	۹۶-۱۲-۷	۵-۱۲-۷ فرکانس مولتی ویراتور بی‌ثبات
۱۲۱	۶-۱۶-۷ کنترل اتوماتیک بهره AGC	۹۷-۱۳-۵	۵-۱۳ مولد موج مربعی توسط آی‌سی ۵۵۵
۱۲۱	۶-۱۶-۸ تقویت‌کننده صوتی	۹۸-۱۳-۱	۵-۱۳-۱ مدار مولد موج مربعی
۱۲۱	۶-۱۶-۹ منبع تغذیه	۹۸	توسط آی‌سی ۵۵۵
	۶-۱۶-۱۰ شکل موج‌های ورودی و خروجی	۹۸-۱۴-۵	۵-۱۴ نوسان‌ساز VCO
۱۲۲	طبقات مختلف گیرنده رادیویی سوپرهترودین	۹۹-۱۵-۵	۵-۱۵ الگوی پرسش
۱۲۳	۶-۱۷ الگوی پرسش		
	۶-۱۸ تجزیه و تحلیل طبقات مهم یک گیرنده رادیویی	۱۰۱	فصل ششم : فرستنده‌ها و گیرنده‌های رادیویی AM
۱۲۳	سوپرهترودین AM	۱۰۱	هدف‌های رفتاری
۱۲۳	۶-۱۸-۱ کنورتور	۱۰۲	پیشگفتار

۱۴۵	۷-۱۷-۵ محدودکننده دامنه
۱۴۵	۷-۱۷-۶ آشکارساز FM
۱۴۶	۷-۱۷-۷ تضعیف کننده فرکانس بالا
۱۴۶	۷-۱۷-۸ کنترل اتوماتیک فرکانس (AFC)
۱۴۶	۷-۱۷-۹ تقویت کننده های صوتی
۱۴۶	۷-۱۷-۱۰ بلندگو
۱۴۶	۷-۱۷-۱۱ منبع تغذیه
۱۴۶	۷-۱۸ مقایسه گیرنده FM با AM
۱۴۸	۷-۱۹ بلوک دیاگرام فرستنده FM استریو
۱۴۸	۷-۲۰ طیف فرکانس سیگنال FM استریو
۱۴۹	۷-۲۱ بلوک دیاگرام گیرنده FM استریو
۱۵۰	۷-۲۲ آشکارسازهای FM
۱۵۰	۷-۲۲-۱ آشکارساز شیب
۱۵۱	۷-۲۲-۲ آشکارساز کوین سیدنس
۱۵۳	۷-۲۲-۳ آی سی آشکارساز FM مونو
۱۵۴	۷-۲۳ الگوی پرسش
۱۵۴	۷-۲۴ آی سی TDA ۷۰۰۰
۱۵۵	۷-۲۵ گیرنده رادیویی FM
۱۵۶	۷-۲۶ الگوی پرسش

فصل هشتم: گیرنده های رادیویی AM/FM با استفاده از مدار مجتمع (IC)

۱۵۷	هدف های رفتاری
۱۵۸	پیشگفتار
۱۵۸	۸-۱-۱ کلیدهای چندحالت مکانیکی
	۸-۱-۱-۱ ساختمان داخلی کلیدهای دوحالت
۱۵۸	با چندین کنتاکت داخلی
۱۵۹	۸-۱-۲ کلیدهای چند حالت
۱۵۹	۸-۱-۳ موارد و کاربرد کلیدهای چند حالت
۱۵۹	۸-۲ کلیدهای چند حالت الکترونیکی
۱۵۹	۸-۲-۱ کلید یک حالت الکترونیکی
۱۶۰	۸-۲-۲ کلیدهای چند حالت الکترونیکی
۱۶۰	۸-۲-۳ کاربرد کلیدهای چند حالت الکترونیکی
۱۶۰	۸-۳ الگوی پرسش
۱۶۱	۸-۴ مشخصات فنی آی سی گیرنده AM/FM
۱۶۱	۸-۴-۱ شکل ظاهری و اطلاعات عمومی
۱۶۲	۸-۴-۲ برگه اطلاعات یا Data sheet آی سی
۱۶۴	۸-۴-۳ مشخصات پایه های آی سی AM/FM
۱۶۵	۸-۵ الگوی پرسش
۱۶۶	۸-۶ بلوک های بیرونی و ارتباط آن با آی سی
۱۶۸	۸-۷ الگوی پرسش
	۸-۸ بررسی کلی بلوک دیاگرام آی سی گیرنده رادیویی
۱۶۸	AM/FM
۱۷۱	۸-۹ الگوی پرسش

۱۲۵	۶-۱۸-۲ تقویت کننده IF در گیرنده های رادیویی AM
۱۲۵	۶-۱۸-۳ بررسی حالت DC در تقویت کننده IF
۱۲۶	۶-۱۸-۴ بررسی شرایط AC تقویت کننده IF
۱۲۶	۶-۱۸-۵ نکات مهم در تقویت کننده IF
۱۲۶	۶-۱۹ الگوی پرسش
۱۲۶	۶-۲۰ آشکارساز AM
	۶-۲۰-۱ تحلیل مدار آشکارساز در یک گیرنده
۱۲۶	رادیویی تجارتي
۱۲۷	۶-۲۱ کنترل اتوماتیک بهره (AGC)
۱۲۷	۶-۲۱-۱ اساس کار مدار کنترل اتوماتیک بهره
۱۲۸	۶-۲۱-۲ انواع AGC
۱۲۸	۶-۲۱-۳ مدارهای AGC
۱۲۸	۶-۲۲ الگوی پرسش
۱۲۹	۶-۲۳ گیرنده رادیویی TRF یک موج AM با آی سی
۱۳۰	۶-۲۴ گیرنده رادیویی سوپرهترودین یک موج AM با آی سی
۱۳۱	۶-۲۵ گیرنده رادیویی سوپرهترودین یک موج AM با آی سی
۱۳۲	۶-۲۶ الگوی پرسش

فصل نهم: فرستنده ها و گیرنده های رادیویی FM

۱۳۳	هدف های رفتاری
۱۳۴	پیشگفتار
۱۳۴	۷-۱ مزایای سیگنال FM نسبت به AM
۱۳۵	۷-۲ اساس کار مدولاتورهای FM
۱۳۶	۷-۳ انحراف فرکانس F _D
۱۳۷	۷-۴ سرعت تغییرات سیگنال FM
۱۳۷	۷-۵ شاخص مدولاسیون سیگنال FM
۱۳۸	۷-۶ پهنای باند هر ایستگاه در FM
۱۳۸	۷-۷ طیف فرکانسی سیگنال FM
۱۴۰	۷-۸ درصد مدولاسیون
۱۴۰	۷-۹ FM باند باریک
۱۴۰	۷-۱۰ فرستنده FM
۱۴۰	۷-۱۱ چند برابر کننده فرکانس
۱۴۱	۷-۱۲ یک نمونه بلوک دیاگرام فرستنده FM
۱۴۱	۷-۱۳ رابطه انحراف فرکانس و ضریب افزایش چند برابر کننده های فرکانس
۱۴۱	۷-۱۴ مدارهای پیش تأکید (Pre emphasis) و باز تضعیف (De emphasis)
۱۴۲	۷-۱۵ فرستنده FM با آی سی
۱۴۵	۷-۱۶ الگوی پرسش
۱۴۵	۷-۱۷ گیرنده FM (FM Receiver)
۱۴۵	۷-۱۷-۱ تقویت کننده RF
۱۴۵	۷-۱۷-۲ اسپلاتور محلی
۱۴۵	۷-۱۷-۳ مخلوط کننده
۱۴۵	۷-۱۷-۴ تقویت کننده های IF

فصل نهم : اصول کار تلفن‌های الکترونیکی ثابت و همراه

۱۹۵	۹-۱۴- عملکرد مدار نگهدارنده پشت خط یا هُلْد (Hold)
	۹-۱۴-۱- بلوک دیاگرام مدار مولد سیگنال
۱۹۵	هُلْد (hold)
۱۹۶	۹-۱۵- مدار کامل تلفن الکترونیکی
۱۹۷	۹-۱۶- مراحل برقراری ارتباط بین دو مخاطب
۱۹۷	۹-۱۷- مشخصات برخی سیگنال‌های تولیدی در مرکز تلفن
۱۹۷	۹-۱۷-۱- سیگنال بوق آزاد
۱۹۸	۹-۱۷-۲- سیگنال اشغال تلفن و اشغال خط شهری
۱۹۸	۹-۱۷-۳- سیگنال بازتاب زنگ
۱۹۸	۹-۱۸- الگوی پرسش
	۹-۱۹- سیستم سازماندهی و سوئیچینگ مرکز
۱۹۹	تلفن PSTN
۱۹۹	۹-۱۹-۱- مرکز تلفن محلی (CO)
۱۹۹	۹-۱۹-۲- مرکز تلفن شهری (TC)
۲۰۰	۹-۱۹-۳- مرکز تلفن راه دور (RC)
۲۰۰	۹-۲۰- الگوی پرسش
۲۰۰	۹-۲۱- تلفن همراه
۲۰۰	۹-۲۱-۱- تاریخچه تلفن همراه
۲۰۱	۹-۲۱-۲- ساختار سلولی تلفن همراه
۲۰۱	۹-۲۱-۳- روش معمول توزیع کانال بین سلول‌ها
۲۰۲	۹-۲۲- ساختمان تلفن همراه
۲۰۲	۹-۲۲-۱- بلوک دیاگرام تلفن همراه
۲۰۲	۹-۲۲-۲- بخش رادیویی
۲۰۳	۹-۲۲-۳- بخش صوتی
۲۰۴	۹-۲۲-۴- بخش کنترل/دیجیتال
۲۰۵	۹-۲۳- الگوی پرسش
	۹-۲۴- ساختار شبکه GSM سیستم جهانی برای
۲۰۵	موبایل و عملکرد هر یک از اجزای آن
۲۰۵	۹-۲۵- سرویس‌های GSM
۲۰۶	۹-۲۶- ساختار GSM
۲۰۶	۹-۲۶-۱- MS
۲۰۷	۹-۲۶-۲- BSS
۲۰۹	۹-۲۶-۳- بخش NSS
۲۱۰	۹-۲۷- سیستم GSM در ایران
۲۱۱	۹-۲۸- پخش با استفاده از ماهواره
۲۱۱	۹-۲۹- الگوی پرسش

فصل دهم : مخابرات نوین

۲۱۲	هدف‌های رفتاری
۲۱۳	۱-۰-۱- مدولاسیون‌های پالس و دیجیتال
۲۱۳	۱-۰-۱-۱- پیشگفتار
۲۱۳	۱-۰-۱-۲- سیگنال آنالوگ (بیوسته)
۲۱۴	۱-۰-۱-۳- سیگنال منفصل (گسسته)

۱۷۴	هدف‌های رفتاری
۱۷۴	پیشگفتار
۱۷۶	۹-۱- اجزای تشکیل‌دهنده یک تلفن رومیزی الکترونیکی
۱۷۶	۹-۲- میکروفون‌ها
۱۷۶	۹-۲-۱- میکروفون زغالی
۱۷۷	۹-۲-۲- میکروفون خازنی
۱۷۹	۹-۲-۳- میکروفون الکترونیکی
۱۷۹	۹-۲-۴- میکروفون کریستالی
۱۸۰	۹-۲-۵- میکروفون نواری
۱۸۰	۹-۲-۶- مشخصه‌های میکروفون‌ها
۱۸۰	۹-۲-۷- مقایسه میکروفون‌ها
۱۸۱	۹-۳- گوشی
۱۸۱	۹-۳-۱- گوشی الکترومغناطیسی
۱۸۲	۹-۳-۲- گوشی الکترونیکی
۱۸۲	۹-۴- بلندگو Loud speaker
۱۸۲	۹-۴-۱- بلندگو با صفحه حساس پیزوالکتریک
۱۸۳	۹-۵- جگونگی ارتباط صوتی بین دو نقطه
۱۸۴	۹-۶- الگوی پرسش
۱۸۴	۹-۷- مدار بلوکی تلفن الکترونیکی
۱۸۵	۹-۸- سیم‌های Tip و Ring
۱۸۵	۹-۹- ولتاژ خط تلفن
۱۸۵	۹-۱۰- زنگ تلفن
۱۸۵	۹-۱۰-۱- موقعیت قرار گرفتن مدار زنگ در تلفن
۱۸۶	۹-۱۰-۲- سیگنال زنگ
	۹-۱۰-۳- تغذیه آی‌سی‌های مولد سیگنال زنگ
۱۸۶	تلفن الکترونیکی
۱۸۷	۹-۱۰-۴- معرفی یک نمونه آی‌سی زنگ
۱۸۷	۹-۱۱- شماره‌گیری در تلفن الکترونیکی
۱۸۷	۹-۱۱-۱- روش پالس (Pulse)
۱۸۷	۹-۱۱-۲- شماره‌گیری با روش (تُن) (Tone)
۱۸۸	۹-۱۱-۳- مزایای استفاده از روش تُن
۱۸۸	۹-۱۱-۴- بلوک دیاگرام شماره‌گیری پالسی
۱۸۹	۹-۱۱-۵- بلوک دیاگرام آی‌سی شماره‌گیر
۱۹۱	۹-۱۱-۶- معرفی یک نمونه آی‌سی شماره‌گیر تلفن
۱۹۱	۹-۱۲- بخش پردازش سیگنال صحبت
	۹-۱۲-۱- بلوک دیاگرام نمونه‌ای از آی‌سی پردازش
۱۹۲	سیگنال صحبت
	۹-۱۲-۲- معرفی آی‌سی پردازش صحبت در تلفن
۱۹۲	الکترونیکی
	۹-۱۲-۳- بلوک دیاگرام مدارهای داخلی
۱۹۳	آی‌سی پردازش صحبت
۱۹۴	۹-۱۳- یک نمونه مدار عملی ساده برای مکالمه

۲۲۴	۱-۳-۸ عناصر نیمه هادی پاسخ‌دهنده به نور مادون قرمز	۲۱۴	۱-۱-۴ مدولاسیون پالسی کد شده PCM
۲۲۴	IR	۲۱۷	۱-۱-۵ فاصله زمانی بیت (Bit Interval)
۲۲۶	۱-۴-۱ الگوی پرسش	۲۱۷	۱-۱-۶ نرخ بیت (Bit Rate)
۲۲۷	۱-۵-۱ ماهواره	۲۱۷	۱-۱-۷ فرکانس نمونه برداری (Sampling frequency)
۲۲۷	۱-۵-۱-۱ پیشگفتار	۲۱۸	۱-۱-۸ تعداد بیت در هر نمونه
۲۲۷	۱-۵-۲ ماهواره چیست؟	۲۱۹	۱-۱-۹ محاسبه نرخ بیت
۲۲۸	۱-۵-۳ تاریخچه	۲۱۹	۱-۱-۱۰ مدولاسیون‌های دیجیتال
۲۲۹	۱-۵-۴ ماهواره‌ها چگونه به فضا می‌روند؟	۲۱۹	۱-۱-۱۱ مدولاسیون ASK
۲۳۰	۱-۵-۵ انواع ماهواره‌ها	۲۱۹	۱-۱-۱۲ مدولاسیون FSK
۲۳۰	۱-۵-۶ ماهواره‌های مخابراتی	۲۱۹	۱-۱-۱۳ مدولاسیون PSK
۲۳۱	۱-۵-۷ ماهواره‌های ردیاب	۲۲۰	۱-۱-۱۴ مفهوم A/D و D/A
۲۳۱	۱-۶-۱ پیشگفتار	۲۲۰	۱-۱-۱۵ انواع دیگر مدولاسیون پالس
۲۳۲	۱-۶-۱-۱ تاریخچه GPS	۲۲۰	۱-۲-۱ الگوی پرسش
۲۳۲	۱-۶-۲ اجزای تشکیل‌دهنده سیستم GPS	۲۲۱	۱-۳-۱ سامانه‌های کنترل از راه دور
۲۳۳	۱-۶-۳ بخش فضا	۲۲۱	۱-۳-۱-۱ پیشگفتار
۲۳۴	۱-۶-۴ بخش کنترل	۲۲۱	۱-۳-۲ روش‌های کنترل از راه دور
۲۳۴	۱-۶-۵ بخش کاربران	۲۲۱	۱-۳-۳ کنترل از راه دور توسط برق شهر
۲۳۵	۱-۶-۶ GPS چگونه کار می‌کند؟	۲۲۲	۱-۳-۴ کنترل از راه دور توسط امواج صوتی
۲۳۶	۱-۶-۷ کاربردهای GPS	۲۲۲	۱-۳-۵ کنترل از راه دور توسط امواج فراصوتی
۲۳۶	۱-۷-۱ الگوی پرسش	۲۲۳	۱-۳-۶ کنترل از راه دور براساس امواج رادیویی
۲۳۷	منابع و مآخذ	۲۲۳	۱-۳-۷ سامانه‌های کنترل از راه دور براساس امواج نوری

اعتبارسنجی

کتاب مبانی مخابرات و رادیو در سال ۱۳۸۹-۱۳۸۸ توسط گروه‌های آموزشی استان‌های لرستان، گیلان، فارس، خراسان رضوی، شهرستان‌های تهران، شهر تهران، اصفهان، آذربایجان غربی و هرمزگان اعتبارسنجی شده است و در سال ۱۳۸۹ نظرات دریافتی در کمیسیون تخصصی رشته‌های الکترونیک بررسی و پس از تأیید در کتاب اعمال شده است.

توصیه‌هایی درباره روش تدریس کتاب

برای این که بتوانید به اهداف آموزشی و اهداف رفتاری کتاب دسترسی پیدا کنید و نتیجه مطلوب به دست آورید، قبل از شروع آموزش حتماً این صفحه را مطالعه کنید و آن را عملاً اجرا نمایید.

۱- تدوین طرح درس سالانه: طرح درس سالانه براساس بودجه‌بندی پیشنهادی در ابتدای کتاب، تهیه نمایید. در این طرح درس باید دقیقاً تعداد روزهای تدریس فعال در طول سال با ذکر روز (شنبه، یکشنبه و ...) مشخص شود. در صورتی که تعداد روزهای فعال ۳۰ روز (۳۰ جلسه) در سال باشد، عناوین دروس و صفحات مورد تدریس را در طرح درس قید کنید. در صورتی که تعداد روزها بیشتر از ۳۰ روز باشد، برای روزهای اضافی تمرین در نظر بگیرید. در صورتی که تعداد روزها کمتر از ۳۰ روز باشد، یا باید برنامه را فشرده‌تر کنید یا برای روزهای حذف شده، کلاس فوق‌العاده در نظر بگیرید. در نظر داشته باشید هنگام تهیه طرح درس سالانه، باید روزهای تعطیل رسمی را از برنامه حذف کنید.

۲- تدوین طرح درس روزانه: در این طرح درس، علاوه بر تدوین برنامه دقیق تدریس مربوط به یک جلسه (از احوال‌پرسی و حضور و غیاب تا پایان درس)، مواردی مانند آزمون‌های تشخیصی، تکوینی و پایانی منطبق با زمان تدریس می‌بایستی پیش‌بینی شود. ارائه مثال‌هایی از زندگی روزمره و شرایط اقلیمی متناسب با موضوع تدریس، معمولاً بر جذابیت تدریس می‌افزاید.

۳- یک هفته قبل از اجرای آموزش، تعداد صفحاتی را که می‌خواهید هفته بعد آموزش دهید، مشخص کنید و از هنجریان بخواهید به عنوان پیش‌مطالعه، یک بار آن را مطالعه نمایند.

۴- قبل یا پس از اتمام تدریس در هر جلسه، از هنجریان بخواهید که متن تدریس شده کتاب را با صدای بلند بخوانند. اجرای این فرایند، میزان تسلط هنجریان را در ارتباط با آشنایی با کلمات و جملات تخصصی ارزیابی می‌کند. پس از خواندن هر پاراگراف از هنجرو بخواهید، مفهوم کلی آن پاراگراف را از دید خود بیان کند.

۵- هنگام اجرای تدریس سعی کنید به صورت تعاملی عمل کنید و از روش پرسش و پاسخ استفاده نمایید. همچنین از هنجریان بخواهید تا در اجرای برنامه درسی مشارکت نمایند و مباحثی را به انتخاب خود در کلاس به صورت کنفرانس ارائه دهند. همچنین به هنجریان فرصت پرسیدن سؤال داده شود.

۶- در فرایند اجرای آموزش از فیلم‌ها و پویانمایی‌های (Animations) مناسب موجود برای عمیق‌تر کردن آموزش استفاده نمایید.
۷- به منظور درک بهتر مفاهیم، قبل از آغاز درس، با استفاده از نرم‌افزارهای موجود مانند ادیسون، مولتی‌سیم، پروتوس، لیبویو موارد را شبیه‌سازی کنید و به کلاس ارائه دهید. همچنین از هنجریان بخواهید مراحل شبیه‌سازی را در خارج از برنامه کلاسی اجرا نمایند و نتایج را به کلاس ارائه دهند.

۸- تمرین‌های کلاسی را که در لابه‌لای درس آمده است، در همان کلاس درس حل کنید. متناسب با نیاز، تمرین‌های دیگری را ارائه دهید تا هنجریان اقدام به حل آن نمایند و اشکال خود را برطرف کنند.

۹- تمرین‌های اضافی منطبق با مباحث درسی تهیه کنید و از هنجریان بخواهید آن‌ها را در کلاس یا خارج از کلاس حل نمایند.

۱۰- از هنجریان بخواهید از مباحث تدریس شده، پرسش امتحانی استخراج کنند و آن‌ها را به کلاس ارائه نمایند.

۱۱- کلیه واژه‌های انگلیسی و مباحث مربوط به برگه اطلاعات (Data sheet) می‌بایستی آموزش داده شود و در آزمون مربوطه نیز مورد ارزشیابی قرار گیرد.

۱۲- اجرای تکالیفی را که به هنجریان می‌دهید، پیگیری نمایید و از مسئولین و مشاوران مربوطه بخواهید، هنجریان فعال را تشویق و عدم اجرای تکالیف توسط برخی از آن‌ها را بررسی نمایند و نتیجه را به مربی مربوطه گزارش کنند.

۱۳- تکالیف ارائه شده را به صورت جمعی یا به صورت فردی اصلاح نمایید تا هنجریان نسبت به اشکالات خود آگاه شوند و آن‌ها را تکرار نکنند.

۱۴- نتایج فعالیت و پیشرفت هنجریان را در دفتر کلاسی یا دفترچه جداگانه و یا پوشه‌ای اختصاصی مستندسازی کنید و در هر زمانی که تشخیص دادید، هنجریان را تشویق کنید یا به آنان تذکر دهید.

۱۵- در اجرای ارزشیابی‌های تشخیصی، تکوینی و پایانی هر جلسه یا آزمون‌های ماهانه یا میان ترم و پایان ترم، سؤالات را به صورت پرسش‌های مفهومی، کوتاه پاسخ، تشریحی توصیفی، تشریحی محاسباتی، جورکردنی، صحیح غلط و صحیح غلط اصلاحی طراحی نمایید.

با آرزوی موفقیت

مؤلفان

سخنی با همکاران

این کتاب بر مبنای ریزبرنامهٔ درسی مبانی مخابرات و رادیو، جهت دانش‌آموزان سال سوم رشتهٔ الکترونیک در نظام جدید آموزش متوسطه، روش سالی واحدی، تدوین شده است.

برنامه‌ریزی نظام جدید متوسطه در شاخه صنعت، توسط کمیسیون تخصصی رشته الکترونیک، با همکاری کارشناسان و مسئولین آموزشی و دفاتر ستادی ذی‌ربط در سال ۱۳۷۲، براساس تجزیه و تحلیل مشاغل صورت گرفته است. این کتاب از مراحل نخستین برنامه‌ریزی تا مرحلهٔ تدوین و تألیف، با توجه به نیازهای کشور، وضعیت روحی و سنی دانش‌آموزان و بافت فرهنگی جامعه، تغییراتی کئی و کیفی داشته و اولین چاپ آن در سال ۱۳۷۳ بوده است و فرآیند چاپ تا سال ۱۳۷۸ به‌طور مستمر ادامه یافت. این کتاب طی مراحل مختلف مورد ارزش‌یابی و بررسی قرار گرفت و با توجه به بازخوردهای دریافتی، اصلاح شد. در سال ۱۳۷۸ به سبب تغییر روش نیم‌سالی واحدی به سالی واحدی و پیشرفت تکنولوژی محتوای کتاب مورد بازبینی قرار گرفت و مباحثی از قبیل اصول کار تلفن و مدولاسیون FM به آن اضافه شد. در سال ۱۳۸۰، با همان ساختار قبلی و یک بخش ضمیمه، چاپ و توزیع شد. از سال ۱۳۸۰ تا سال ۱۳۸۵، اظهارات متفاوتی از گروه‌های آموزشی استان‌ها و هنرآموزان سراسر کشور مبنی بر به‌روز کردن کتاب، دریافت شد. در همایش‌ها و دوره‌های بازآموزی نیز، مجدداً به نقد کشیده شد تا این که در سال ۱۳۸۵ جدول هدف - محتوای جدید با توجه به نظرات دریافتی تدوین شد و روی وب‌گاه (سایت) دفتر قرار داده شد. هم‌چنین به‌طور مستقیم از تعدادی از استان‌ها خواسته شد جدول هدف - محتوا را بررسی و اصلاح کنند. تعدادی از این استان‌ها، جداول مربوطه را بررسی کردند و تعدادی دیگر نیز در فرآیند اصلاح جداول به‌طور مستمر تا نهای شدن آن همکاری داشته‌اند. پس از آماده شدن جدول «هدف - محتوا» به‌منظور روز آمد کردن کتاب، تیم تألیف تقویت شد و دو نفر دیگر به مؤلفین قبلی اضافه شدند. کتاب با دیدگاهی نو بازسازی شد، از جمله:

- ۱- به هدف‌های رفتاری هر جزء، زمان پیش‌نهادی اختصاص داده شده است.
- ۲- در تدریس، به استفاده از نرم‌افزار توسط معلم و نمایش آن در کلاس، توجه و توصیه شده است.
- ۳- به منظور تقویت مشارکت هنرجویان در کلاس و فراهم نمودن زمینهٔ فعال و پویا، و شکوفا شدن خلاقیت آنان، فعالیت‌های خارج از کلاس نیز برای هنرجویان در نظر گرفته شده است.
- ۴- به‌منظور ایجاد انگیزه در هنرجویان و آشنا شدن آنان با زندگی دانشمندان مرتبط با کتاب شرح حال تعدادی از آنان آمده است.
- ۵- در لابه‌لای کتاب، مجزاً یا درهم تنیده، مسائل فرهنگی و تربیتی مانند ایجاد حس اعتماد، مسئولیت‌پذیری، انگیزه برای رشد و ارتقاء خودباوری آمده است.
- ۶- در سرتاسر کتاب سعی شده است از تصاویر رنگی، با کیفیت مناسب، استفاده شود تا از نظر ایجاد انگیزه، زمینهٔ مناسب‌تری برای یادگیری فراهم آید.

۷- با توجه به تغییرات عمده‌ای که در عناوین و محتوای فصل‌ها به‌وجود آمده از وابستگی این کتاب به گیرنده‌های رادیویی در حد بسیار وسیعی کاسته شده و به سمت فناوری‌های جدید هدایت شده است.

۸- این کتاب در سال ۱۳۸۹-۱۳۸۸ توسط ۹ استان منتخب کشور اعتبارسنجی شده است و در فرایند اعتبارسنجی تعدیل شده و مباحثی از آن حذف شده است.

این کتاب در مجموع دارای ۱۰ فصل است. در فصل اول با سیستم‌های مخابراتی، محدوده فرکانسی امواج، دستگاه طیف‌نما و استفاده از نرم‌افزارهای الکترونیکی آشنا می‌شوید. فصل دوم اختصاص به خطوط انتقال، انواع آنتن و انتشار امواج دارد. در فصل سوم انواع مدولاسیون و طیف فرکانسی آن آموزش داده می‌شود. در فصل چهارم فیلترها، در فصل پنجم نوسان‌سازها و در فصل ششم و هفتم فرستنده‌ها و گیرنده‌های رادیویی مورد بحث قرار می‌گیرد. در فصل هشتم یک گیرنده رادیویی با آی‌سی مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد. فصل نهم به اصول کار تلفن همراه اختصاص دارد. در این فصل میکروفون‌ها و بلندگوها نیز معرفی شده‌اند.

فصل دهم با عنوان مخابرات نوین مبحثی کاملاً جدید است. در این فصل اشاره کوتاهی به مدولاسیون‌های دیجیتال، ماهواره‌های مخابراتی و GSM و فرستنده و گیرنده کنترل از راه دور مورد بحث قرار می‌گیرد.

با توجه به این که محتوای کتاب عمدتاً جدید است و با فناوری روز انطباق داده شده، زمانی می‌توان آن را با موفقیت آموزش داد که قبل از تدوین، کلیه محتوای کتاب توسط هنرآموزان عزیز مورد مطالعه قرار گرفته باشد و در صورت نیاز در دوره‌های ضمن خدمت شرکت کرده باشند. لذا توصیه می‌کنیم قبل از ورود به کلاس درس محتوای کتاب را به‌طور کامل و دقیق مطالعه کنید.

از آنجایی که هیچ‌گونه فعالیتی، از جمله تألیف این کتاب، برکنار از خطا و اشتباه نیست، از این‌رو بسیار خوشحال خواهیم شد تا همکاران محترم با طرح رهنمودهای سازنده خود، ما را در مسیری که برگزیده‌ایم کمک کنند و یاریگر باشند.

از طراحان محترم سؤالات آزمون‌ها تقاضا می‌شود از مباحث «برای مطالعه» «برای دانش‌آموزان علاقه‌مند» و موارد مرتبط با «اخلاقیت و ابتکار» و «زندگی‌نامه دانشمندان» تحت هیچ شرایطی سؤال طرح ننمایند.

برای درک بهتر مطالب توصیه می‌شود که از کتاب آزمایشگاه مجازی و نرم‌افزارهای مرتبط با آن استفاده کنید.

PDF مربوط به ضمیمه و واژه‌نامه مبانی مخابرات و رادیو از سایت دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی حرفه‌ای و کار دانش قابل دریافت است.

سخنی با دانش‌آموزان

کتاب مبانی مخابرات و رادیو، از آن مجموعه کتاب‌های درسی است که به سبب گسترده بودن طیف کاربردی آن و ارتباط داشتن با بازار کار، از شیرینی و جذابیت ویژه‌ای برخوردار است و می‌تواند انگیزه لازم را در فراگیران ایجاد نماید. گستردگی موضوع به حدی است که هریک از واژه‌های مندرج در فصل‌های مختلف کتاب می‌تواند چندین واحد درسی را پوشش دهد. به‌خصوص در ویرایش جدید این کتاب، مباحث کاملاً نو و مرتبط با مخابرات نوین آمده است، به‌طوری که فراگیران را با سؤالات متعدد مواجه می‌کند. از آن‌جا که برای آموزش کتاب محدودیت زمانی وجود دارد، لازم است محتوای آموزشی، با توجه به اهداف رفتاری، آموزش داده شود و سؤالات احتمالی شما، که به آموزش‌های آتی و به مقاطع بالاتر مربوط می‌شود، به بعد موکول گردد.

هدف اصلی از تدوین این کتاب، آموزش مبانی مخابرات و ارتباطات رادیویی است و برای رسیدن به این هدف لازم است مطالب درسی تعیین شده در فصل‌های مختلف کتاب را به‌طور کامل فراگیرید و پرسش‌های خارج از درس را به پایان جلسات یا به زمان مناسب در خارج از جلسات درسی موکول کنید. در این کتاب، برای هنرجویان علاقه‌مند، مطالب اضافی، مانند تحقیق، فعالیت فوق برنامه پیش‌بینی شده است که می‌توانند ضمن افزایش دانش و تجربه زمینه‌های شکوفایی و خلاقیت را برای خود و سایر هنرجویان فراهم آورند. هم‌چنین در کتاب قسمت‌هایی تحت عنوان «برای مطالعه» آمده است که صرفاً جهت دانش‌افزایی است و از این قسمت‌ها آزمون به عمل نمی‌آید.

دانش‌آموزانی که به فراگیری مطالب اضافی، بیش از مطالب عنوان شده در کتاب علاقه‌مندند، می‌توانند از مراجع و مآخذ اعلام شده در انتهای کتاب استفاده کنند.

در فرایند آموزش تعدادی از مدارها توسط معلم شما، از طریق آزمایشگاه مجازی شبیه‌سازی می‌شود و برای کلیه هنرجویان به نمایش درمی‌آید. برای این که بتوانید مفاهیم اصلی را به خوبی فراگیرید، توصیه می‌کنیم اجرای آزمایشگاه مجازی را به صورت مستقل در خارج از مدرسه انجام دهید و اشکالات خود را برطرف کنید.