

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

آزمایشگاه مبانی مخابرات و رادیو

کتاب گزارش کار و فعالیت های آزمایشگاهی

(جلد دوم)

رشته های الکترونیک – الکترونیک و مخابرات دریایی

زمینه صنعت

شاخه آموزش فنی و حرفه ای

شماره درس ۲۰۹۸

۶۲۱	رضازاده، یدالله
۳۸۰۲۸/	آزمایشگاه مبانی مخابرات و رادیو (کتاب کار) / مؤلفان: یدالله رضازاده، سید محمود صموتی، شهرام نصیری
۵۳۶۴/ر	سوادکوهی و محمود شبانی. – تهران: شرکت چاپ و نشر کتاب های درسی ایران، ۱۳۹۴.
۱۳۹۴	۱۷۲ ص. :مصور. – (آموزش فنی و حرفه ای؛ شماره درس ۲۰۹۸)
	متون درسی رشته های الکترونیک – الکترونیک و مخابرات دریایی، زمینه صنعت.
	برنامه ریزی و نظارت، بررسی و تصویب محتوا: کمیسیون برنامه ریزی و تألیف کتاب های درسی رشته الکترونیک
	دفتر تألیف کتاب های درسی فنی و حرفه ای و کاردانش وزارت آموزش و پرورش.
	۱. مخابرات – آزمایشگاه ها. ۲. رادیو – آزمایشگاه ها. الف. صموتی، سید محمود. ب. ایران. وزارت آموزش و پرورش. دفتر تألیف کتاب های درسی فنی و حرفه ای و کاردانش. ج. عنوان. د. فروست.

همکاران محترم و دانش‌آموزان عزیز :

پیشنهادهای 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.

info@tvoccd.medo.ir

پیام‌نگار (ایمیل)

www.tvoccd.medo.ir

وب‌گاه (وب‌سایت)

این کتاب در سال تحصیلی ۱۳۸۹-۱۳۸۸ توسط گروه‌های آموزشی استان‌های اصفهان، شهر تهران، خراسان رضوی، فارس، گیلان، لرستان و هرمزگان اعتبار سنجی شده است.

جدول «هدف - محتوای» کتاب آزمایشگاه مبانی مخابرات و رادیو با توجه به بازخوردهای دریافتی از گروه‌های آموزشی رشته الکترونیک و هنرآموزان شرکت‌کننده در دوره‌های بازآموزی، و سایر افراد مورد بازسازی و اصلاح قرار گرفته است و سپس در گردهمایی هنرآموزان منتخب و سرگروه‌های آموزشی سراسر کشور در خرداد ماه ۱۳۸۵ و همچنین از طریق سایت دفتر، مجدداً به نقد کشیده شد و در نهایت پس از اعمال اصلاحات، در کمیسیون تخصصی رشته الکترونیک به تأیید نهایی رسید.

تألیف جدید این کتاب، با توجه به جدول هدف محتوا و فن‌آوری روز در سال ۱۳۸۶ توسط کمیسیون تخصصی برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی رشته الکترونیک بررسی و تأیید شده است.

اعضای کمیسیون تخصصی: ۱- مهین ظریفیان جولایی ۲- فرشته داودی لعل‌آبادی ۳- حسین جنانی ۴- سهیلا ذوالفقاری ۵- محمدباقر جاوید ۶- هادی عابدی ۷- رسول ملک محمد

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: آزمایشگاه مبانی مخابرات و رادیو (جلد دوم) - ۴۷۲/۱

مؤلفان: یدالله رضازاده، سید محمود صموتی، شهرام نصیری سوادکوهی و محمود شبانی

ویراستار ادبی: حسین داوودی

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

وب‌سایت: www.chap.sch.ir

مدیر امور فنی و چاپ: لیدا نیک‌روش

رسام: محمد سیاحی

طراح جلد: مریم کیوان

صفحه‌آرا: زهره بهشتی شیرازی

حروفچین: کبری اجابتی

مصصح: نوشین معصوم‌دوست، مریم جعفرعلیزاده

امور آماده‌سازی خبر: ناهید خیام‌باشی

امور فنی رایانه‌ای: حمید ثابت‌کلاچاهی، مریم دهقان‌زاده

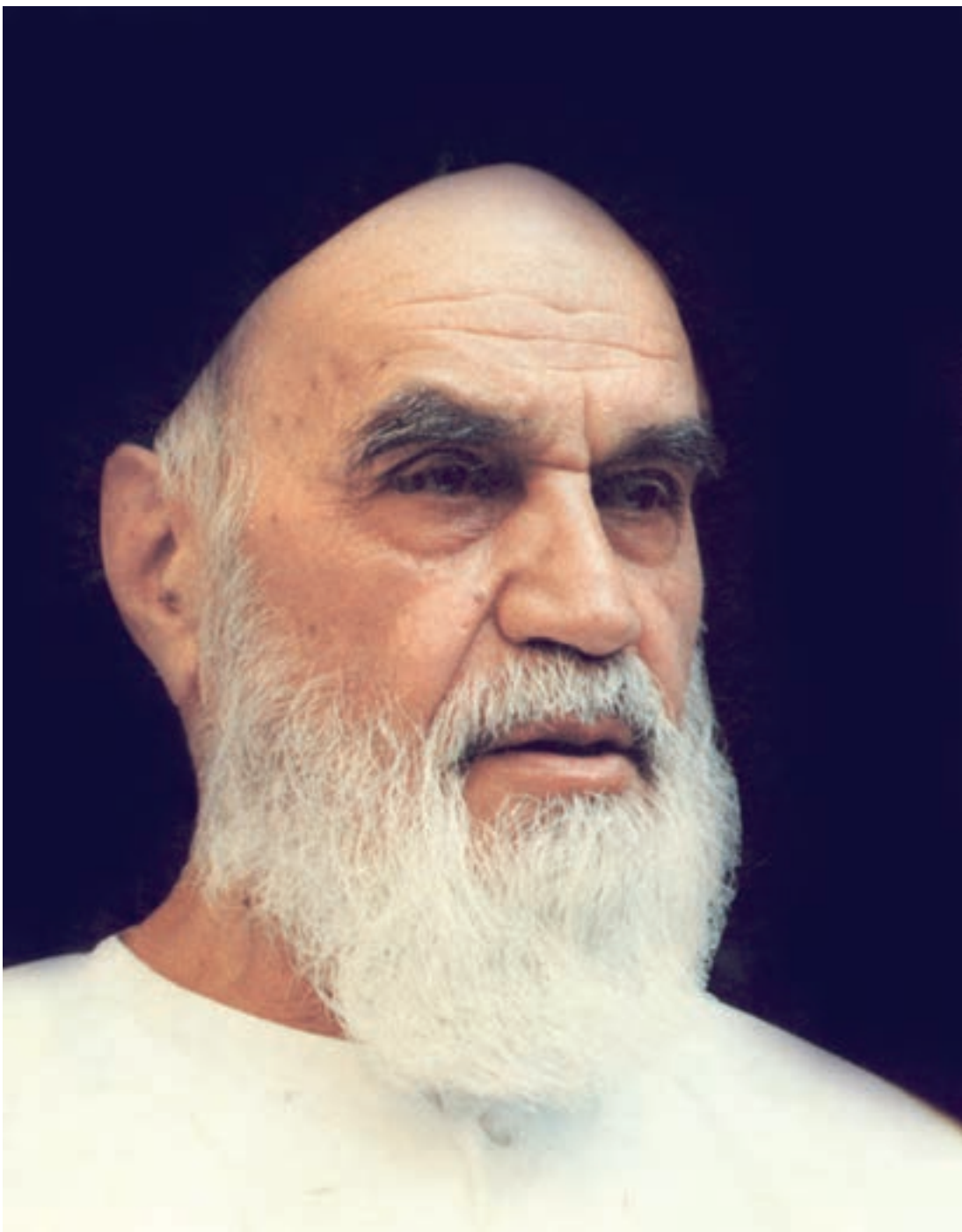
ناشر: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران: تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (داروپخش)

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

جایخانه: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»

سال انتشار: ۱۳۹۴

حق چاپ محفوظ است.



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»

مشخصات هنرجو

محل چسباندن
عکس هنرجو

▲ نام شهر :

▲ نام هنرستان :

▲ نام هنرجو :

▲ نام خانوادگی هنرجو :

▲ تاریخ تولد :

▲ شماره شناسنامه :

▲ شماره گروه :

▲ نام و نام خانوادگی همکار گروهی :

▲ نام و نام خانوادگی مربیان کارگاه :

۱-

۲-

▲ توضیحات :

همکار گرامی

استفاده از شیوه‌های جدید می‌تواند بهره‌وری و کارآمدی یک برنامه آموزشی را افزایش دهد. کمیسیون تخصصی رشته الکترونیک سعی کرده است با گنجانیدن نتایج فعالیت‌های آزمایشگاهی در یک کتاب جداگانه (جلد دوم) آزمایشگاه مبانی مخابرات و رادیو تحت عنوان «دفتر گزارش کار و فعالیت‌های آزمایشگاهی» فرآیند گزارش‌نویسی را به سمت استاندارد شدن سوق دهد و سبک نویسی را در گزارش‌نویسی پدید آورد. لذا توصیه می‌کنیم قبل از شروع کار آزمایشگاهی هنرجویان را نسبت به این موضوع آگاه نمایید و موارد زیر را متذکر شوید.

- ۱- در هر جلسه آزمایشگاهی، الزاماً هر دو جلد اول و جلد دوم آزمایشگاه مبانی مخابرات و رادیو را حتماً همراه داشته باشند.
- ۲- همواره یک دفترچه یادداشت کوچک ۴۰ برگی همراه داشته باشند تا بتوانند محاسبات و در صورت لزوم نتایج آزمایش را به‌طور موقت در آن درج کنند.
- ۳- اصلاح و بازبینی دفاتر گزارش کار در همان جلسات آزمایشگاهی توسط یکی از معلمان کارگاه اجرا می‌شود و مورد ارزش‌یابی قرار می‌گیرد. ضمناً نمره نهایی در دفتر گزارش کار و پرونده دانش‌آموز ثبت می‌شود.
- ۴- در اولین جلسه آزمایشگاهی برای هر هنرجو یک برگه «به عنوان پرونده آزمایشگاهی» اختصاص داده شود و عکس هنرجو به آن الصاق گردد. نتایج نهایی ارزش‌یابی بعد از اتمام هر آزمایش در این پرونده درج می‌شود.
- ۵- هنرجویان را نسبت به فعالیت‌های فوق برنامه تشویق کنید مواردی مانند روحیه مشارکت‌پذیری، احساس مسئولیت را در آنان بیدار کنید و از آنان بخواهید به‌طور فعال در گروه‌های کاری شرکت کنند و حضور مؤثر داشته باشند.
- ۶- از هنرجو بخواهید که مشخصات خود را در ابتدای دفتر گزارش کار و فعالیت‌های آزمایشگاهی بنویسد و عکس خود را به آن الصاق کند.
- ۷- از هنرجویان بخواهید براساس آزمایش‌هایی که انجام داده‌اند مشابه الگوی پرسش سؤال‌های اضافی را طراحی و ارائه نمایند.
- ۸- ضرورت دارد جلسات بحث و گفت‌وگوی مرتبط با موضوع آزمایش‌ها را تشکیل و ادامه دهید.

مؤلفان

هنرجوی عزیز

کتابی که تحت عنوان جلد دوم آزمایشگاه مبانی مخابرات و رادیو در اختیار شما قرار دارد در واقع دفتر گزارش کار و فعالیت‌های آزمایشگاهی است. در این کتاب کلیه جداول و نمودارها به صورت خام آمده است و شما باید پس از اجرای آزمایش در آزمایشگاه، نتایج حاصل را در این دفتر بنویسید. به این ترتیب دفتر گزارش کار به صورت استاندارد در می‌آید. برای رسیدن به نتیجه مطلوب لازم است نکات زیر را دقیقاً به خاطر بسپارید و در فرآیند اجرای آزمایش‌ها، آنان را به کار ببرید.

۱- هنگام اجرای آزمایش‌ها، جلد دوم کتاب آزمایشگاه مبانی مخابرات را حتماً به همراه داشته باشید و نتایج را با مداد در داخل آن بنویسید. سپس در خارج از ساعات آزمایشگاهی، نوشته‌ها را بررسی و با خودکار یا خودنویس بازنویسی کنید.

۲- یک دفترچه ۴۰ برگ برای پیش‌نویس و اجرای محاسبات تهیه کنید و در زمانی که دفتر گزارش کار شما نزد معلم قرار دارد نتایج آزمایش را در آن بنویسید و در زمان مناسب به دفتر گزارش کار انتقال دهید.

۳- ارزش‌یابی بعد از اتمام هر آزمایش توسط معلم اجرا می‌شود و در دفتر گزارش کار شما ثبت می‌گردد. برای آشنایی با نحوه ارزش‌یابی به جدول ارزش‌یابی پیش‌نهادی در انتهای هر آزمایش مراجعه کنید و نکات آن را به خاطر بسپارید.

۴- در ترسیم شکل موج‌ها دقت کنید تا مقیاس آن مناسب و درجه‌بندی محورهای آن کاملاً مشخص باشد.

۵- برای تعدادی از آزمایش‌ها فعالیت‌های فوق برنامه در نظر گرفته‌ایم که هنرجویان علاقه‌مند می‌توانند با پرداختن به آن‌ها از امتیاز اضافی برخوردار شوند.

۶- برای رسیدن به نتایج صحیح و قابل قبول لازم است با همکار گروهی خود مشورت کنید و در صورت نیاز از معلم کارگاه کمک بخواهید.

نکته مهم : در صورتی که دانش‌آموزی در زمان تعیین شده و پس از اجرای هر آزمایش، دفتر گزارش کار و

فعالیت‌های آزمایشگاهی خود را ارائه نکند، نمره گزارش کار برای آن جلسه، صفر در نظر گرفته می‌شود.

هنرجوی عزیز لطفاً مشخصات خود را در صفحه مشخص شده در ابتدای کتاب درج نمایید.

نکته مهم

تئوری آزمایش‌های شماره ۲، ۳، ۴، ۵ و ۱۹ جمعاً به مدت ۱۸ ساعت آموزش داده می‌شود و از بین این ۵ آزمایش یک آزمایش را به دلخواه انتخاب کنید و اجرا نمایید. انتخاب آزمایش توسط مربی کارگاه با توجه به تجهیزات انجام می‌شود.

فهرست

آزمایش شماره ۱- شناسایی المان‌های به کار رفته در گیرنده رادیویی با مدولاسیون دامنه (AM) و مدولاسیون فرکانس (FM) و آزمایش آن‌ها با استفاده از مولتی‌متر	۱	هدف کلی آزمایش	۴۳	آزمایش شماره ۶- کار با سیگنال ژنراتور RF	۶۴
هدف کلی آزمایش	۱	۴-۱- پاسخ مربوط به مراحل آزمایش (قسمت اول)	۴۳	هدف کلی آزمایش	۶۴
۴-۱- پاسخ مربوط به مراحل آزمایش (قسمت دوم)	۵	۴-۲- نتایج کلی حاصل از آزمایش‌ها به طور خلاصه	۴۳	۴-۲- پاسخ به الگوی پرسش	۷۰
۴-۱-۶- نتایج کلی حاصل از آزمایش‌ها به طور خلاصه	۱۳	۴-۳- پاسخ به الگوی پرسش	۴۵	۴-۳- ارزش‌یابی آزمایش شماره ۶	۷۱
۴-۱-۷- پاسخ به الگوی پرسش	۱۳	۴-۴- قسمت سوم: نصب آنتن مرکزی - پاسخ به مراحل آزمایش نصب و راه‌اندازی بوستر	۴۶	آزمایش شماره ۷- فیلترها	۷۲
۴-۱-۸- ارزش‌یابی آزمایش شماره ۱	۱۴	۴-۵- قسمت چهارم: پاسخ به کار عملی پیش‌نهادی شماره ۱	۴۶	هدف کلی آزمایش	۷۲
آزمایش شماره ۲- نصب دستگاه رادیو و پخش صوت اتومبیل	۱۵	۴-۶- پاسخ به کار عملی پیش‌نهادی شماره ۲	۴۷	۴-۷- پاسخ مربوط به مراحل اجرای آزمایش	۷۲
هدف کلی آزمایش	۱۵	۴-۷- پاسخ به کار عملی پیش‌نهادی شماره ۳	۴۹	۴-۵- نتایج کلی حاصل از آزمایش‌ها به طور خلاصه	۷۸
۲-۴- پاسخ مربوط به مراحل آزمایش	۱۵	۴-۸- نتایج کلی حاصل از آزمایش‌ها به طور خلاصه	۵۰	۴-۶- پاسخ به الگوی پرسش	۷۸
۲-۵- نتایج کلی حاصل از آزمایش‌ها به طور خلاصه	۲۷	۴-۹- پاسخ به الگوی پرسش	۵۰	۴-۷- ارزش‌یابی آزمایش شماره ۷	۷۹
۲-۶- پاسخ به الگوی پرسش	۲۷	۴-۱۰- فعالیت فوق برنامه برای هنرجویان علاقه‌مند	۵۲	آزمایش شماره ۸- عیب‌یابی یک تقویت‌کننده یک طبقه امیتر مشترک در صورت سوختن (قطع شدن) و اتصال کوتاه شدن المان‌ها	۸۰
۲-۷- ارزش‌یابی آزمایش شماره ۲	۳۰	۴-۱۱- ارزش‌یابی آزمایش شماره ۴	۵۲	هدف کلی آزمایش	۸۰
آزمایش شماره ۳- نصب دزدگیر اتومبیل	۳۱	آزمایش شماره ۵- نصب سیستم ارتباط جمعی	۵۳	۴-۸- پاسخ مربوط به مراحل آزمایش عیب‌یابی یک تقویت‌کننده امیتر مشترک	۸۰
هدف کلی آزمایش	۳۱	هدف کلی آزمایش	۵۳	۴-۵- نتایج کلی حاصل از قطع شدن و اتصال کوتاه شدن المان‌های مدار تقویت‌کننده امیتر مشترک	۸۸
۳-۴- پاسخ مربوط به مراحل آزمایش	۳۱	۵-۴- پاسخ مربوط به مراحل آزمایش تست گوشی، بلندگو و میکروفون	۵۳	۴-۶- پاسخ به الگوی پرسش	۸۹
۳-۵- نتایج کلی حاصل از آزمایش‌ها به طور خلاصه	۳۹	۵-۵- نتایج کلی حاصل از آزمایش‌ها به طور خلاصه	۵۸	۴-۷- ارزش‌یابی آزمایش شماره ۸	۹۲
۳-۶- پاسخ به الگوی پرسش	۳۹	۵-۶- پاسخ به الگوی پرسش	۵۸	آزمایش شماره ۹- نوسان‌سازها	۹۳
۳-۷- ارزش‌یابی آزمایش شماره ۳	۴۲	۵-۷- الگوی گزارش بازدید	۶۱	هدف کلی آزمایش	۹۳
آزمایش شماره ۴- نصب آنتن مرکزی	۴۳	۵-۸- ارزش‌یابی آزمایش شماره ۵	۶۳	۵-۹- پاسخ مربوط به مراحل اجرای آزمایش (قسمت دوم)	۹۳

آزمایش شماره ۱۶ - سیگنال ژنراتور RF	۱۱۶	خلاصه	۹-۶ - پاسخ مربوط به مراحل اجرای آزمایش (قسمت سوم)
۱۴۱ به عنوان فرستنده	۱۱۷	۱۱-۶ - پاسخ به الگوی پرسش	۹۵
۱۴۱ هدف کلی آزمایش	۱۱۸	۱۱-۷ - ارزش یابی آزمایش شماره ۱۱	۹-۷ - نتایج کلی حاصل از آزمایش ها به طور خلاصه
۱۶-۴ - پاسخ مربوط به مراحل اجرای آزمایش ۱۴۱	۱۱۹	آزمایش شماره ۱۲ - مخلوط کننده	۹۷
۱۶-۵ - نتایج کلی حاصل از آزمایش ها به طور خلاصه	۱۱۹	هدف کلی آزمایش	۹-۸ - پاسخ به الگوی پرسش
۱۶-۶ - پاسخ به الگوی پرسش	۱۱۹	۱۲-۴ - پاسخ مربوط به مراحل آزمایش	۹-۱۲ - پاسخ مربوط به مراحل اجرای آزمایش (قسمت چهارم)
۱۶-۷ - ارزش یابی آزمایش شماره ۱۶	۱۱۹	مخلوط کننده	۹۷
آزمایش شماره ۱۷ - مدولاسیون FM	۱۲۱	۱۲-۵ - نتایج کلی حاصل از آزمایش ها به طور خلاصه	۹-۱۳ - نتایج کلی حاصل از آزمایش ها به طور خلاصه
۱۴۶ هدف کلی آزمایش	۱۲۱	خلاصه	۹-۱۴ - پاسخ به الگوی پرسش
۱۷-۴ - پاسخ مربوط به مراحل اجرای آزمایش ۱۴۶	۱۲۱	۱۲-۶ - پاسخ به الگوی پرسش	۹-۱۸ - پاسخ مربوط به مراحل اجرای آزمایش (قسمت پنجم)
۱۷-۵ - نتایج کلی حاصل از آزمایش ها به طور خلاصه	۱۲۲	۱۲-۷ - ارزش یابی آزمایش شماره ۱۲	۱۰۰
۱۷-۶ - پاسخ به الگوی پرسش	۱۲۳	آزمایش شماره ۱۳ - تقویت کننده IF و آشکارساز AM	۹-۱۹ - نتایج کلی حاصل از آزمایش ها به طور خلاصه
۱۷-۷ - ارزش یابی آزمایش شماره ۱۷	۱۲۳	هدف کلی آزمایش	۱۰۲
آزمایش شماره ۱۸ - ارائه پروژه	۱۲۳	۱۳-۴ - پاسخ مربوط به مراحل آزمایش	۹-۲۰ - پاسخ به الگوی پرسش
۱۵۱ هدف کلی آزمایش	۱۲۳	۱۳-۵ - نتایج کلی حاصل از آزمایش ها به طور خلاصه	۹-۲۱ - پاسخ به کار عملی برای هنرجویان علاقه مند (فعالیت فوق برنامه)
۱۸-۴ - پاسخ مربوط به مراحل اجرای آزمایش ۱۵۱	۱۲۸	۱۳-۶ - پاسخ به الگوی پرسش	۹-۲۴ - پاسخ مربوط به مراحل اجرای آزمایش (قسمت ششم)
۱۸-۵ - نقشه های پروژه و خلاصه نتایج حاصل شده از اجرای کلیه پروژه ها	۱۲۹	۱۳-۷ - ارزش یابی آزمایش شماره ۱۳	۹-۲۵ - نتایج کلی حاصل از آزمایش ها به طور خلاصه
۱۸-۶ - پاسخ به الگوی پرسش	۱۳۰	آزمایش شماره ۱۴ - آشنایی با تکنیک های عیب یابی	۹-۲۶ - پاسخ به الگوی پرسش
۱۸-۷ - ارزش یابی آزمایش شماره ۱۸	۱۳۱	هدف کلی آزمایش	۹-۲۷ - نتایج کار برای هنرجویان علاقه مند (فعالیت فوق برنامه)
آزمایش شماره ۱۹ - تلفن الکترونیکی رومیزی و همراه	۱۳۱	۱۴-۴ - پاسخ مربوط به مراحل اجرای آزمایش ۱۳۱	۹-۲۸ - ارزش یابی آزمایش شماره ۹
۱۶۲ هدف کلی آزمایش	۱۳۱	۱۴-۵ - نتایج کلی حاصل از آزمایش ها به طور خلاصه	آزمایش شماره ۱۰ - تعریف پروژه
۱۹-۴ - پاسخ مربوط به بخش اول - تلفن رومیزی	۱۳۵	۱۴-۶ - پاسخ به الگوی پرسش	هدف کلی آزمایش
۱۹-۵ - نتایج کلی حاصل از آزمایش ها به طور خلاصه	۱۳۵	۱۴-۷ - ارزش یابی آزمایش شماره ۱۴	۱۰-۴ - پاسخ مربوط به مراحل اجرای آزمایش ۱۰۹
۱۹-۶ - پاسخ به الگوی پرسش	۱۳۷	آزمایش شماره ۱۵ - بخش صوت دستگاه های مختلف	۱۰-۵ - نتایج کلی حاصل از پروژه به طور خلاصه
۱۹-۷ - پاسخ مربوط به بخش دوم - تلفن همراه	۱۳۸	هدف کلی آزمایش	۱۰-۶ - پاسخ به الگوی پرسش
۱۹-۸ - نتایج کلی حاصل از آزمایش ها به طور خلاصه	۱۳۸	۱۵-۴ - پاسخ مربوط به مراحل اجرای آزمایش ۱۳۸	۱۰-۷ - ارزش یابی آزمایش شماره ۱۰
۱۹-۹ - پاسخ به الگوی پرسش	۱۳۹	۱۵-۵ - نتایج کلی حاصل از آزمایش ها به طور خلاصه	آزمایش شماره ۱۱ - مدار آزمایش مدولاتور و آشکارساز AM
۱۹-۱۰ - پاسخ به الگوی پرسش	۱۴۰	۱۵-۶ - پاسخ به الگوی پرسش	۱۱۳ هدف کلی آزمایش
۱۹-۱۱ - ارزش یابی آزمایش شماره ۱۹	۱۴۰	۱۵-۷ - ارزش یابی آزمایش شماره ۱۵	۱۱-۴ - پاسخ مربوط به مراحل اجرای آزمایش ۱۱۳
			۱۱-۵ - نتایج کلی حاصل از آزمایش ها به طور خلاصه

هدف کلی کتاب

مستندسازی نتایج حاصل از اجرای فعالیت های آزمایشگاهی به صورت استاندارد