

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

آزمایشگاه اندازه گیری الکتریکی و

کارگاه الکترونیک مقدماتی

« گزارش کار و فعالیت های آزمایشگاهی »

جلد دوم

زمینه صنعت

شاخه آموزش فنی و حرفه‌ای

شماره درس ۲۰۹۶

عنوان و نام پدیدآور: کتاب گزارش کار آزمایشگاه اندازه‌گیری الکتریکی و کارگاه الکترونیک مقدماتی [کتاب‌های درسی]
رشته الکترونیک، زمینه صنعت، شاخه فنی و حرفه‌ای/ مؤلفان محمود صموتی، شهرام نصیری سوادکوهی.
مشخصات نشر: تهران: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران، ۱۳۹۲.

مشخصات ظاهری: ۱۸۷ص.

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۰۵-۲۱۵۶-۴

وضعیت فهرست نویسی: فیپا

موضوع: برق - آزمایشگاه‌ها - فرم‌ها.

موضوع: الکترونیک - آزمایشگاه‌ها - فرم‌ها.

موضوع: گزارش نویسی

شناسه افزوده: صموتی، محمود، ۱۳۲۸

شناسه افزوده: سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

رده‌بندی کنگره: ۱۳۹۰ ۵۳۴/ک۲۳ QC

رده‌بندی دیویی: ۳۷۳

شماره کتابشناسی ملی: ۲۳۳۹۲۹۱

وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

همکاران محترم و دانش‌آموزان عزیز:

پیشنهادها و نظرهای 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.

پیام‌نگار (ایمیل) tvoccd@roshd.ir
وب‌گاه (وب‌سایت) www.tvoccd.medu.ir

کتاب آزمایشگاه اندازه‌گیری و کارگاه الکترونیک مقدماتی (جلد دوم) بر اساس جداول هدف محتوا و روش اجرای برنامه سالی واحدی تهیه شده و به تأیید کمیسیون تخصصی رشته الکترونیک دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی وزارت آموزش و پرورش رسیده است و به عنوان یک کتاب گزارش کار استاندارد تهیه شده است. هنرجویان می‌توانند با استفاده از این کتاب گزارش کار مستند و مناسبی برای خود تهیه نمایند.

برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف: دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش
عنوان و کد کتاب: کتاب گزارش کار آزمایشگاه اندازه‌گیری الکتریکی و کارگاه الکترونیک مقدماتی جلد دوم ۳۵۹/۲۸
مؤلفان: سید محمود صموتی، شهرام نصیری سوادکوهی
صفحه‌آرا: منیره کاظم‌زاده
طراح جلد: مهدی براتی
ویرایش و اصلاحات (چاپ سوم) ۱۳۹۲
محتوای این کتاب در کمیسیون تخصصی رشته الکترونیک دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش
با عضویت: رسول ملک محمد، مهین ظریفیان جولائی، محمود شبانی، فرشته داودی لعل آبادی، سهیلا ذوالفقاری و هادی
عابدی تأیید شده است.

چاپخانه: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»
نظارت بر چاپ و توزیع: اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی
تهران - ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)
تلفن: ۹ - ۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کدپستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹
وب‌سایت www.chap.roshd.ir
ناشر: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران: تهران: کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (دارو پخش)
تلفن: ۵ - ۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار: ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی: ۱۳۹ - ۳۷۵۱۵

حق چاپ محفوظ است.

ISBN: 978-964-05-2156-4

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۰۵-۲۱۵۶-۴



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)

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 :

فهرست مطالب

در کلیه فصل‌های این کتاب موارد زیر پوشش داده شده است.

۱- هدف های رفتاری فصل

۲- محل درج پاسخ برای مراحل اجرای آزمایش

۳- نتایج حاصل از آزمایش

۴- الگوی پرسش

۵- ارزش یابی

بخش اول

آزمایشگاه اندازه گیری الکتریکی

آزمایش شماره ۱: میز کار ، تجهیزات و قطعات اساسی.....	۲
آزمایش شماره ۲: مولتی متر و کاربرد آن	۲۹
آزمایش شماره ۳: مقاومت های متغیر	۴۳
آزمایش شماره ۴: کار با سیگنال ژنراتور RF و فرکانس متر	۵۱
آزمایش شماره ۵: اندازه گیری اختلاف فاز با اسیلوسکوپ	۶۱
آزمایش شماره ۶: مشاهده منحنی مشخصه دیود و ترانزیستور با اسیلوسکوپ	۷۴
آزمایش شماره ۷: آزمایش دیود و محاسبه پارامترهای آن	۹۰
آزمایش شماره ۸: یکسو سازی نیم موج ، تمام موج و صافی خازنی	۹۶
آزمایش شماره ۹: کار با چند نمونه سنسور	۱۰۷

بخش دوم

کارگاه الکترونیک مقدماتی

فصل اول : لحیم کاری	۱۱۹
فصل دوم : بوبین پیچی	۱۳۳
فصل سوم : نقشه های مدارهای الکترونیکی	۱۶۳
فصل چهارم : تهیه مدار چاپی	۱۶۹
فصل پنجم : عیب یابی	۱۷۶
فصل ششم: اجرای پروژه	۱۸۱
منابع و مآخذ	۱۸۷

همکار گرامی

استفاده از شیوه‌های جدید می‌تواند بهره‌وری و کارآمدی یک برنامه‌ی آموزشی را افزایش دهد. کمیسیون تخصصی رشته‌ی الکترونیک سعی کرده است با گنجاندن، نتایج فعالیت‌های آزمایشگاهی در یک کتاب جداگانه (جلد دوم) آزمایشگاه اندازه‌گیری الکتریکی و کارگاه الکترونیک مقدماتی تحت عنوان (کتاب گزارش کار و فعالیت‌های آزمایشگاهی) فرایند گزارش‌نویسی را به سمت استاندارد شدن سوق دهد و سبک‌نویسی را در گزارش‌نویسی پدید آورد. لذا توصیه می‌کنیم قبل از شروع کار آزمایشگاهی و کارگاهی هنرجویان را نسبت به این موضوع آگاه نمایید و موارد زیر را متذکر شوید.

۱- در هر جلسه آزمایشگاهی و کارگاهی، الزاماً هر دو جلد اول و دوم آزمایشگاه اندازه‌گیری الکتریکی و کارگاه الکترونیک مقدماتی را حتماً همراه داشته باشند.

۲- همواره یک دفترچه‌ی یادداشت کوچک ۴۰ برگی همراه داشته باشند تا بتوانند محاسبات و در صورت لزوم نتایج آزمایش را به طور موقت در آن درج کنند.

۳- اصلاح و بازبینی دفاتر گزارش کار در همان جلسات آزمایشگاهی توسط یکی از معلمین کارگاه اجرا می‌شود و مورد ارزشیابی قرار می‌گیرد. ضمناً نمره‌ی نهایی در دفاتر گزارش کار و پرونده‌ی دانش‌آموز ثبت می‌شود و به امضای وی می‌رسد.

۴- در اولین جلسه‌ی آزمایشگاهی برای هر هنرجو یک برگه به عنوان: «پرونده‌ی 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 اجرای فعالیت‌های فوق برنامه تشویق کنید و مواردی مانند روحیه‌ی مشارکت‌پذیری و احساس مسئولیت را در آنان بیدار کنید و از آنان بخواهید به طور فعال در گروه‌های کاری شرکت کنند و حضور مؤثر داشته باشند.

۶- از هنرجو بخواهید که مشخصات خود را در ابتدای کتاب گزارش کار و فعالیت‌های آزمایشگاهی بنویسد و عکس خود را به آن الصاق کند.

۷- از هنرجویان بخواهید بر اساس آزمایش‌هایی که انجام می‌دهند، مشابه الگوهای پرسش، سؤال‌های اضافی طراحی و ارائه نمایند.

۸- ضرورت دارد جلسات بحث و گفت و گوی مرتبط با موضوع آزمایش‌ها را تشکیل و ادامه دهند.

مؤلفین

هنر جوی عزیز

کتابی که تحت عنوان جلد دوم آزمایشگاه اندازه گیری الکتریکی و کارگاه الکترونیک مقدماتی در اختیار شما قرار دارد در واقع کتاب گزارش کار و فعالیت های آزمایشگاهی و کارگاهی است. در این کتاب کلیه جداول و نمودارها به صورت خام آمده است و شما باید پس از اجرای آزمایش در آزمایشگاه و کارگاه، نتایج حاصل را در این کتاب بنویسید. به این ترتیب کتاب گزارش کار به صورت استاندارد در می آید. برای رسیدن به نتیجه مطلوب لازم است نکات زیر را دقیقاً به خاطر بسپارید و در فرایند اجرای آزمایش ها، آنان را به کار ببرید.

۱- هنگام اجرای آزمایش ها، جلد دوم کتاب آزمایشگاه اندازه گیری الکتریکی و کارگاه الکترونیک مقدماتی را حتماً به همراه داشته باشید و نتایج را با مداد در داخل آن بنویسید. سپس در خارج از ساعات آزمایشگاهی، نوشته ها را بررسی و با خود کار یا خودنویس بازنویسی کنید.

۲- یک دفترچه ی ۴۰ برگ برای پیش نویس و اجرای محاسبات تهیه کنید و در زمانی که کتاب گزارش کار نزد معلم قرار دارد نتایج آزمایش را در آن بنویسید و در زمان مناسب و خارج از ساعات درسی به کتاب گزارش کار انتقال دهید.

۳- ارزش یابی بعد از اتمام هر آزمایش توسط معلم اجرا می شود و در کتاب گزارش کار شما ثبت می گردد. برای آشنایی با نحوه ارزش یابی به جدول ارزش یابی پیشنهادی در انتهای هر آزمایش مراجعه کنید و نکات آن را به خاطر بسپارید.

۴- در ترسیم شکل موج ها دقت کنید تا مقیاس آن مناسب و درجه بندی محورهای آن کاملاً مشخص باشد.

۵- برای تعدادی از آزمایش ها فعالیت های فوق برنامه در نظر گرفته ایم که هنرجویان علاقمند می توانند با پرداختن به آن ها 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 ی مهم: در صورتی که دانش آموز در زمان تعیین شده و پس از اجرای هر آزمایش، کتاب گزارش کار و فعالیت های آزمایشگاهی خود را ارائه نکند، نمره ی گزارش کار برای آن جلسه، صفر در نظر گرفته می شود.

مؤلفین

هدف کلی

تنظیم گزارش کار استاندارد و مستند برای آزمایشگاه اندازه‌گیری
الکتریکی و کارگاه الکترونیک مقدماتی

جدول بودجه‌بندی زمانی پیشنهادی

بخش اول	عنوان	زمان اختصاص داده شده به ساعت آموزش (پیشنهادی)
آزمایش شماره ۱	میز کار و تجهیزات اساسی	۹
آزمایش شماره ۲	مولتی متر و کاربرد آن	۱۲
آزمایش شماره ۳	مقاومت متغیر	۶
آزمایش شماره ۴	کار با سیگنال ژنراتور RF و فرکانس متر	۳
آزمایش شماره ۵	اندازه گیری اختلاف فاز با اسیلوسکوپ	۱۲
آزمایش شماره ۶	مشاهده منحنی مشخصه دیود و ترانزیستور	۱۸
آزمایش شماره ۷	آزمایش دیود و محاسبه پارامترهای آن	۱۵
آزمایش شماره ۸	یکسوسازی نیم موج و تمام موج و صافی خازنی	۹
آزمایش شماره ۹	کار با چند نمونه سنسور	۶
بخش دوم		
فصل اول	لحیم کاری	۲۴
فصل دوم	بوئین پیچی	۹
فصل سوم	نقشه‌های مدارهای الکترونیکی	۱۵
فصل چهارم	تهیه مدار چاپی	۲۴
فصل پنجم	عیب یابی	۶
فصل ششم	پروژه	۱۲

به منظور صرفه جویی در وقت و فراهم آوردن زمینه مناسب جهت تمرین بیشتر و در هم تنیدن فناوری اطلاعات (IT) با این موضوع درسی لازم است هنرآموزان محترم و هنرجویان عزیز از نرم افزارهای ، Proteus، MultiSim و EWB یا هر نرم افزار مناسب دیگری که در دسترس قرار دارد برای آموزش فصول مختلف این کتاب استفاده نمایند.

مدیران محترم هنرستان‌ها نیز در برنامه ریزی درسی هنرستان ، قسمتی از زمان سایت کامپیوتری را به این موضوع اختصاص دهند یا تعدادی کامپیوتر برای اجرای نرم افزار فراهم نمایند.