

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

تکنولوژی و کاربرد برق در ماشین ابزار

رشته ساخت و تولید

زمینه صنعت

شاخه متوسطه فنی و حرفه‌ای

شماره درس ۱۵۵۰

عنوان و نام پدیدآور :	تکنولوژی و کاربرد برق در ماشین ابزار [کتاب‌های درسی] رشته ساخت و تولید زمینه صنعت / برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف؛ دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش؛ مؤلف محمدحسن اسلامی؛ [برای] وزارت آموزش و پرورش، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی.
مشخصات نشر :	تهران: شرکت انتشارات فنی ایران، ۱۳۹۱
مشخصات ظاهری :	۲۲۸ص.
فروست :	شاخه متوسطه فنی و حرفه‌ای؛ شماره درس ۱۵۵۰
شابک :	978-964-389-366-8
وضعیت فهرست‌نویسی :	فیبا
یاداشت :	رشته ساخت و تولید : زمینه صنعت
موضوع :	برق ابزار و وسایل
موضوع :	برق -- سیستم‌ها
موضوع :	ماشین‌آلات برقی
شناسه افزوده :	اسلامی، محمدحسن ۱۳۵۵
شناسه افزوده :	سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش
شناسه افزوده :	سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی
رده بندی کنگره :	TK ۷۸۷۰/ت ۸ ۱۳۹۱
رده‌بندی دیویی :	۱۳۹۱ ۱۵۵۰ ۵۳۷۳
شماره کتابشناسی ملی :	۱۷۴۷۴۳۲

همکاران محترم ودانش آموزان عزیز:

پیشنهادها و نظرهای خود را درباره محتوای این کتاب به نشانی:
تهران - صندوق پستی شماره ۴۸۷۴/۱۵ دفتر برنامه‌ریزی و تألیف
آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش، ارسال فرمایند.

tvoccd@roshd.ir

پیام‌نگار (ایمیل)

www.tvoccd.medu.ir

وب‌گاه (وبسایت)

وزارت آموزش و پرورش

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف: دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش

نام کتاب/کدکتاب: تکنولوژی و کاربرد برق در ماشین ابزار - ۴۶۳/۱

مؤلف: محمدحسن اسلامی

اعضای کمیسیون تخصصی: غلامحسن پایگانه، محمد مهرزادگان، حسن آقابابایی، محمد سعیدکافی، حسن امینی،

سید حسن سید تقی‌زاده

مجری: شرکت انتشارات فنی ایران

ویراستار ادبی: آرمین بامدادیان

مدیر هنری: محبوبه آقاحسینی

عکاس: محمدحسن اسلامی

صفحه‌آرا: آناهیتا بامدادیان

رسام فنی: سیدعلی هدایتی، جلال الماسی

طراح جلد: محبوبه آقاحسینی

نظارت بر چاپ و توزیع: اداره کل چاپ و توزیع کتاب‌های درسی

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

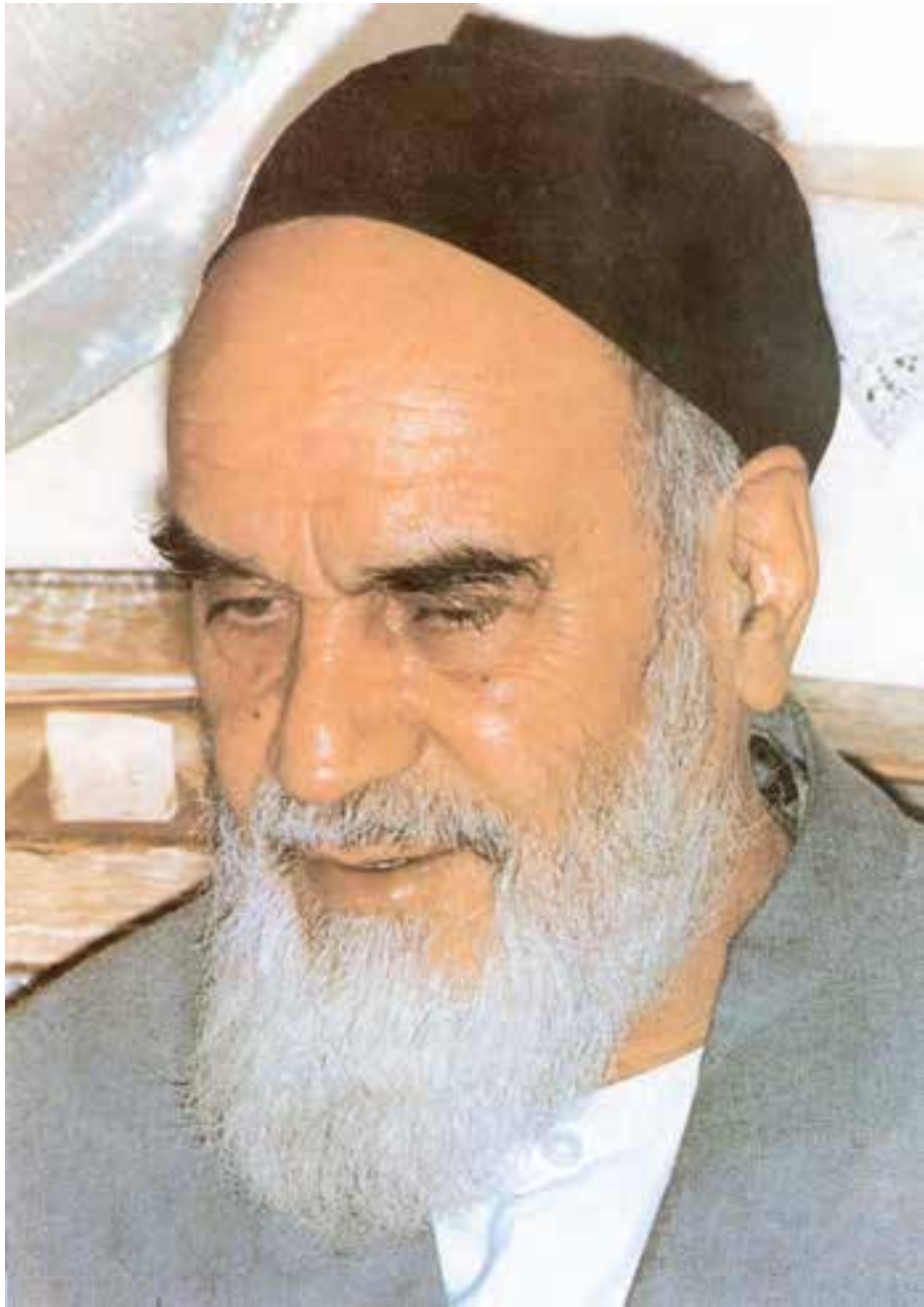
تلفن: ۸۸۸۳۱۱۶۱-۹، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، صندوق پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وب‌گاه www.chap.sch.ir

ناشر: شرکت انتشارات فنی ایران: تهران - خیابان مطهری - خیابان میرعماد - پلاک ۲۴

تلفن: ۸۸۵۰۵۰۵۵، دورنگار: ۸۸۵۳۲۱۳۶، صندوق پستی: ۱۵۸۷۷/۳۶۵۱۱، وب‌گاه www.entesharat.com

نوبت و سال چاپ: چاپ دوم ۱۳۹۱



جوانها قدر جوانی‌شان را بدانند و آن را در علم و تقوی و سازندگی خودشان
صرف کنند که اشخاصی امین و صالح بشوند. مملکت ما با اشخاص امین
می‌تواند مستقل باشد.

امام خمینی (قدس سره‌الشریف)

پیشگفتار ناشر

انتشارات فنی/ایران نزدیک سه دهه است که کتاب‌های فنی منتشر می‌کند. این کتاب‌ها مورد توجه دست‌اندرکاران آموزش فنی و حرفه‌ای کشور از قبیل سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش، سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور وابسته به وزارت کار، و نیز استادان و هنرآموزان و هنرجویان قرار گرفته است. کتابی که پیش رو دارید در چارچوب فعالیت‌های جدید/انتشارات فنی/ایران منتشر شده است.

ساختار و محتوای کتاب بر اساس جداول هدف و محتوای درس تکنولوژی و کاربرد برق در ماشین‌افزار و انتظارات دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش تألیف شده است و تولید محتوا را مؤلفان شرکت بر عهده داشته‌اند. و محتوای علمی کتاب‌ها توسط دفتر مذکور مورد تأیید قرار گرفت و ویرایش زبانی و تولید فنی کتاب‌ها هم در شرکت/انتشارات فنی/ایران انجام پذیرفته است.

انتشارات فنی/ایران امیدوار است در آینده بتواند نقش قابل قبولی در تولید کتاب‌های درسی شاخه فنی و حرفه‌ای و شاخه کاردانش مورد درخواست دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش ایفا کند.

شرکت انتشارات فنی ایران

پیشگفتار مؤلف

در هر کشوری یکی از شاخص‌های مهم توسعه، پیشرفت در حوزه صنعت و توانایی رقابت آن در سطح جهانی است. از طرفی یکی از محرکه‌های چرخه صنعت را نیروی کار متخصص و تکنیسین‌ها تشکیل می‌دهند. لذا در این میان با توجه به پیشرفت سریع فن‌آوری و تغییراتی که به صورت وسیع در دنیای کار به ویژه در حوزه صنعت اتفاق می‌افتد، به روزآوری آموزش‌های فنی و حرفه‌ای اهمیت زیادی پیدا می‌کند. آنچه که انگیزه‌ای برای تألیف جدید این کتاب شد، متناسب‌سازی مطالب و محتوای این کتاب با نیاز بازار کار است.

ابتدا سرفصل‌ها و جدول هدف محتوای این کتاب به تأیید کمیسیون تخصصی برنامه‌ریزی رشته ساخت و تولید رسید و به دنبال آن محتوای کتاب به پنج فصل تقسیم‌بندی شد که دو فصل ۴ و ۵ کاربردی بوده و در تألیف آن‌ها سعی شده موضوعاتی بررسی شود که هنرجویان در دنیای کار و اشتغال با آن‌ها مواجه می‌شوند. فصل‌های ۱، ۲، و ۳ نیز مبانی برق را مورد بررسی قرار می‌دهد و به نوعی پیش‌نیاز دو فصل ۴ و ۵ است.

هدف از آموزش این کتاب به هیچ وجه تربیت متخصص نیست بلکه آشنایی با مفاهیم اصلی در برق، نصب مدارها و راه‌اندازی الکتروموتورها و همچنین تشخیص و رفع عیوب جزئی این وسایل است. در پایان از تمامی هنرآموزان گرامی، خواهشمند است که با نظرهای اصلاحی و پیشنهادات ارزنده خود ما را در اصلاح و بهبود کیفیت مطالب کتاب یاری رسانند. محتوای کتاب بر اساس آموزش ۲ ساعت در هفته تنظیم شده است.

یکی هم بود دست آموزگار

زبوسیدنی‌های این روزگار

مؤلف

نکات اجرایی عمومی در کارگاه

بعد از هر جلسه کارگاهی، گزارش مربوط به کار آن جلسه را تنظیم و در دفتر گزارش کار درج کنند. مشخصات و محتوای دفتر گزارش کار به شرح زیر است:

دفتر ۶۰ برگه در صورت امکان شطرنجی یا میلی متری و ترجیحاً در اندازه بزرگ (قطع رحلی) تهیه شود.

دفتر گزارش کار سال قبل هنرجویان در صورت داشتن صفحات کافی قابل قبول است.

محتویات گزارش کار به شرح زیر است:

- خلاصه‌ای از شرح کار عملی و آزمایش انجام شده حداکثر در ۵ سطر

- شرح مراحل اجرای کار عملی یا آزمایش به‌طور دقیق و درج نتایج به‌دست آمده

- پاسخ به سؤالات نظری آزمایش یا کار عملی انجام شده شامل سؤالات مطرح شده در کلاس و کتاب

- جمع بندی و بیان نتایج کلی کار عملی و آزمایش و مشکلات و پیشنهادات

- برای هر یک از موارد بالا باید تیتراژ درشت در دفتر گزارش کار آورده شود.

- کلیه نقشه‌ها و نمودارها باید به‌طور دقیق روی کاغذ شطرنجی یا میلی متری کشیده شود.

تشکیل گروه‌های کاری: در ابتدای هر سال گروه‌های

دو نفری کارگاهی شکل می‌گیرد (در کارگاه‌هایی که افراد یک نفره کار می‌کنند و گروه کاری انفرادی است) و

میز آنان تحویل داده می‌شود. معمولاً انتخاب افراد گروه اختیاری بوده و تا هفته دوم کارگاه قابل جابه‌جایی است.

در گروه‌های کاری دو نفره توصیه می‌شود به منظور ارتقاء سطح عملی کلاس و هنرجویان گروه‌ها با یک

هنرجوی قوی و یک هنرجوی متوسط شکل بگیرد.

حضور به موقع در کارگاه: چنانچه دانش آموزی با

تأخیر در کارگاه حضور یابد از حضور وی در ساعت اول کارگاهی جلوگیری به عمل می‌آید. این ساعت برای وی غیبت محسوب شده و در نمره انضباط کارگاهی دخالت داده می‌شود.

پوشیدن لباس کار و داشتن اتیکت: کلیه هنرجویان

زمانی می‌توانند در کارگاه حضور یابند که لباس کار پوشیده و روی سینه در سمت چپ اتیکت شامل نام و نام‌خانوادگی و کلاس نصب شده باشد. از حضور هنرجویان بدون لباس کار یا با لباس کار کتیف، فاقد دکمه و پاره و بدون اتیکت در کارگاه ممانعت به عمل می‌آید و تخلف آن‌ها در پرونده انضباطی کارگاهی ثبت شده و در نمره انضباط کارگاهی آنان دخالت داده می‌شود.

تشکیل پرونده کارگاهی: در هر کارگاه برای هر

دانش‌آموز پرونده کارگاهی تشکیل می‌شود. روی این پرونده عکس دانش‌آموز الصاق شده و کلیه فعالیت‌های مثبت و منفی در آن درج می‌شود. این پرونده ملاک ارزشیابی نهایی است.

غیبت در کارگاه: از آن‌جا که نمرات کارگاهی از

مجموع نمرات مستمر و پایانی شکل می‌گیرد و امکان تکرار آزمایش در جلسات بعد برای هنرجو وجود ندارد، غیبت در کارگاه ممنوع است و نمره مستمر هنرجویان غایب در آن روز کاری صفر محسوب می‌شود.

کتاب و دفتر گزارش کار: در هر جلسه کارگاهی هنرجو

ملزم به داشتن کتاب کارگاه و دفتر گزارش کار کامل شده است. همراه نداشتن موارد فوق موجب ممانعت از حضور هنرجویان در کلاس و پذیرش تبعات آن خواهد شد.

نحوه تنظیم دفتر گزارش کار: هنرجویان می‌بایستی

الف) ارشد و مأمورین نظافت: در ابتدای هر سال برای هر جلسه کارگاهی دو نفر به عنوان ارشد کارگاه و دو نفر به عنوان مأمورین نظافت تعیین می‌شوند. معمولاً فهرست اسامی ارشدها و مأمورین نظافت به صورت یک برنامه کلی در تابلو اعلانات کارگاه با ذکر روز و تاریخ درج می‌شود.

ب) شرح وظایف ارشد کارگاه: ارشد کارگاه موظف است، اقلام مورد نیاز هنرجویان را به صورت یکجا از انبار تحویل گرفته و بین آنها توزیع کند. همچنین در پایان وقت اقلام را جمع‌آوری کرده و تحویل انبار دهد. ضمناً برقراری نظم در کارگاه و کنترل حضور و غیاب و اعلام آن به هنرآموز کارگاه از وظایف ارشدهای کارگاه است و کلیه هنرجویان موظف به اجرای دستورات ارشد کارگاه هستند.

شرح وظایف مأمورین نظافت: پس از این که هر یک از گروه‌ها، روی میز و زیر میز خود را تمیز کردند و مانند بدو ورود به کارگاه آماده کردند، کار مأمورین نظافت به شرح زیر شروع می‌شود:

هنرجویان میزهای خود را تمیز می‌کنند و تحویل ارشدهای کارگاه می‌دهند. نظارت در این مرحله توسط هنرآموزان کارگاه وجود دارد.

یکی از هنرآموزان کارگاه هنرجویان را به کلاس هدایت می‌کند و به جمع‌بندی و رفع اشکال هنرجویان می‌پردازد.

در این فاصله مأمورین نظافت، کلیه قسمت‌های کارگاه را تمیز می‌کنند و تحویل هنرآموزان می‌دهند.

هنرستان وسایل مورد نیاز برای نظافت را از قبل آماده می‌کند.

در جلسه اول و جلسه پایانی سال، نظافت کلی با نظارت هنرآموزان توسط کلیه هنرجویان انجام می‌شود. **مراقبت از تجهیزات و جلوگیری از خسارت:** هنگامی که هنرجو وارد کارگاه می‌شود و میز خود را تحویل می‌گیرد موظف به حفظ و نگهداری آن است. در صورتی که خسارتی به میز ابزار، قطعات، تجهیزات و غیره وارد شود مسئولیت آن به عهده افراد استفاده‌کننده از میز در آن جلسه است.

بررسی دقیق میزهای کار: به منظور بررسی دقیق و جلوگیری از ضایع شدن حقوق هنرجویان لازم است کلیه هنرجویان بعد از تحویل گرفتن میز و قبل از شروع کار و حداکثر تا ده دقیقه بعد از شروع کار، تجهیزات قطعات روی میز را بازرسی دقیق کنند و چنانچه خسارتی به آن وارد شده‌است در فرم‌های مخصوص درج و به هنرآموزان کارگاه تحویل دهند. هنرآموزان کارگاه در اولین فرصت موضوع را بررسی و علت عیب را تعیین می‌کنند.

رعایت نظم در کارگاه: هر گونه صحبت و سروصدا و جابه‌جایی در کارگاه ممنوع است.

نحوه ارزیابی در کارگاه: آزمون کارگاهی به‌طور مستمر از کارهای اجرا شده در هر جلسه و آزمون‌های میانی و پایانی نظری و عملی خواهد بود. توجه داشته باشید که در پایان فقط یک نمره برای هر هنرجو ثبت می‌شود که میانگین نمرات مستمر و آزمون‌های میانی و پایانی خواهد بود. از طرفی چون حد نصاب قبولی نمره کارگاهی ۱۲ است لازم است هنرآموزان محترم نظر اولیاء و هنرجویان را به این امر جلب کنند تا در پایان سال انشا... کارگاه‌های تخصصی را با موفقیت پشت سر بگذارند.

فهرست

صفحه

عنوان

۳

فصل اول: مفاهیم و کمیت‌های الکتریکی

۲۵

فصل دوم: حفاظت و ایمنی در برق

۳۸

فصل سوم: مدارهای پایه

۶۴

فصل چهارم: ماشین‌های الکتریکی

۹۸

فصل پنجم: راه‌اندازی موتورهای الکتریکی