

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

# مبانی تکنولوژی برق صنعتی

رشته‌های صنایع چوب و کاغذ - چاپ - متالورژی - سرامیک - معدن

زمینه صنعت

شاخه آموزش فنی و حرفه‌ای

شماره درس ۱۵۲۴

قیطرانی، فریدون	۶۲۱/۳
مبانی تکنولوژی برق صنعتی/ مؤلفان: فریدون قیطرانی، فتح‌الله نظریان، محمدحسن اسلامی... تهران: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران، ۱۳۹۱.	م ۹۷۸ ق
۱۵۵ ص. : مصور. - (آموزش فنی و حرفه‌ای؛ شماره درس ۱۵۲۴)	۱۳۹۱
متون درسی رشته‌های صنایع چوب و کاغذ - چاپ - متالورژی - سرامیک - معدن، زمینه صنعت.	
برنامه‌ریزی و نظارت، بررسی و تصویب محتوا: کمیسیون برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی رشته الکتروتکنیک دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش وزارت آموزش و پرورش.	
۱. برق - ۲. برق - مهندسی. الف. نظریان، فتح‌الله. ب. ایران. وزارت آموزش و پرورش. دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش. 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 کاردانش، ارسال فرمایند.

tvoccd@medu.ir

پیام نگار (ایمیل)

www.tvoccd.medu.ir

وبگاه (وبسایت)

## 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 کاردانش

نام کتاب: مبانی تکنولوژی برق صنعتی - ۳۵۶/۱ و ۴۹۸/۸

مؤلفان: فریدون قیطرانی، فتح الله نظریان و محمدحسن اسلامی

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، کدپستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وبسایت: www.chap.sch.ir

صفحه آرا: معصومه چهره آرا ضیاپری

طراح جلد: مریم کیوان

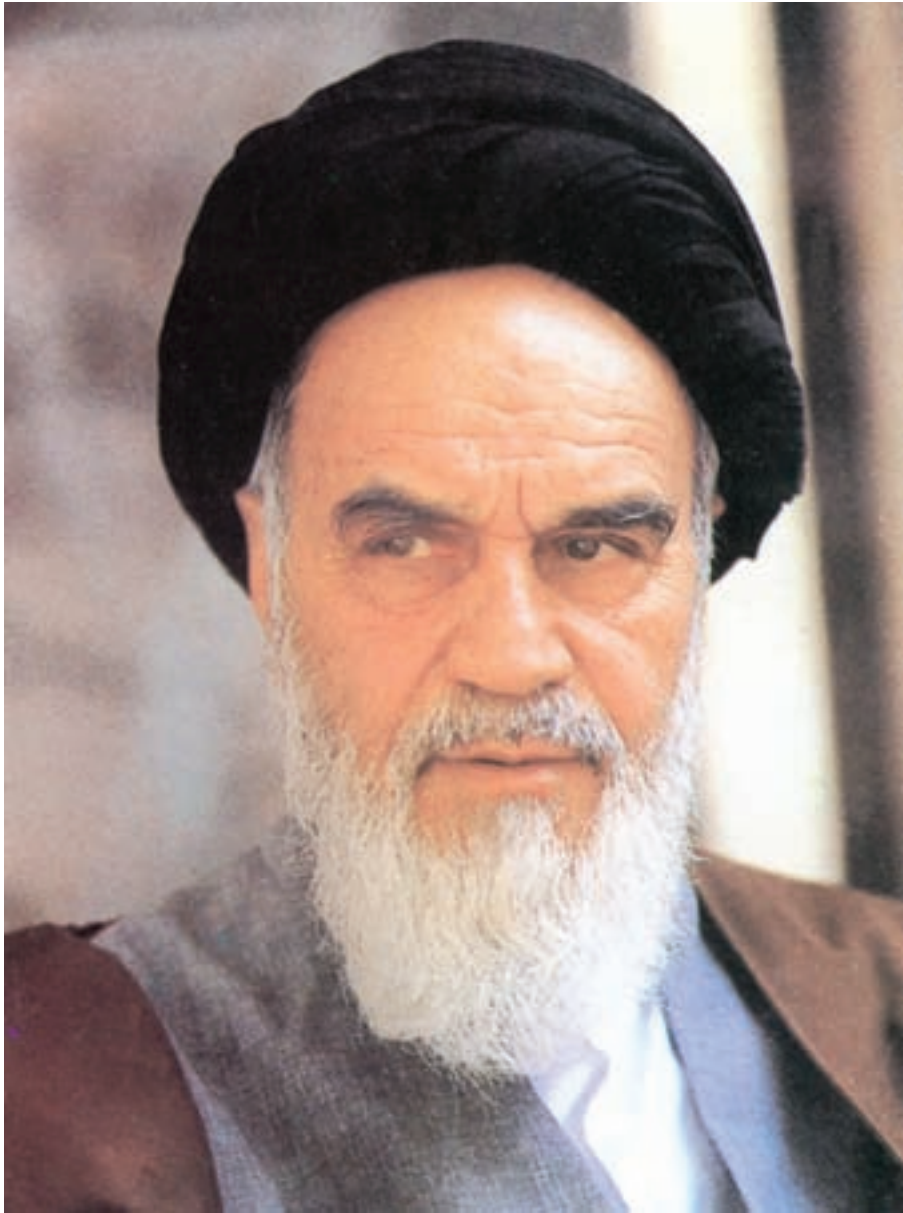
ناشر: شرکت چاپ و نشر کتاب های درسی ایران - تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (داروپخش)

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

چاپخانه: شرکت افست «سهامی عام»

سال انتشار: ۱۳۹۱

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 بپرهیزید.  
امام خمینی «قدس سرّه الشریف»

# فهرست مطالب

$$\frac{E}{R} = I \quad \frac{E}{I} = R$$

۱

فصل اول — کمیت‌های الکتریکی



۱۱

فصل دوم — حفاظت و ایمنی در برق



۲۳

فصل سوم — ابزارشناسی



۳۴

فصل چهارم — سیم‌ها و کابل‌ها



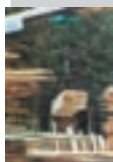
۵۵

فصل پنجم — مدارات روشنایی



۸۸

فصل ششم — مغناطیس



۹۳

فصل هفتم — موتورهای الکتریکی



۱۰۹

فصل هشتم — راه‌اندازی موتورهای الکتریکی

با کلیدهای دستی و مغناطیسی (کنتاکتور)



۱۴۳

فصل نهم — تجهیزات تابلو

۱۵۵

منابع

## سخنی با هنرجویان

شاید کمتر کسی در زندگی روزمره خود با برق سروکار نداشته باشد. شما در موقع تاریک شدن هوا به راحتی می‌توانید با زدن یک کلید و روشن شدن یک یا چند لامپ محل زندگی یا کار خود را روشن کنید، یا هر وسیله الکتریکی دیگری را در صورت نیاز روشن و یا خاموش نمایید. شاید بارها این سؤال برای شما پیش آمده است که این چه پدیده‌ای می‌تواند باشد که برای بشر آن قدر کارساز و مفید واقع می‌شود، به طوری که امروزه نیروی الکتریکی جزء لاینفک ابزار زندگی انسان به حساب می‌آید.

درس مبانی تکنولوژی برق صنعتی یکی از دروسی است که می‌تواند شما هنرجویان عزیز را تاحدودی با این علم و تکنولوژی به کار رفته در آن آشنا کند. با گذراندن این واحد درسی شما قادر خواهید بود تا در صورت نیاز بعضی از کارهای برقی را در حرفه‌ای که متناسب با رشته‌ی شغلی شماست انجام دهید و در ضمن با بسیاری از مفاهیم الکتریکی نظیر ولت، آمپر و ... که مرتباً می‌شنوید نیز آشنا شوید و با دید و شناخت بهتری به آن‌ها بنگرید. توصیه‌ی ما به شما هنرجویان عزیز این است که ضمن یادگیری آنچه که در این کتاب آمده است به نکات ایمنی ذکر شده توجه کامل مبذول دارید، زیرا در تمام دنیا شعار «اول ایمنی بعد کار» در رؤس کارهای فنی قرار دارد، و این خود بیانگر اهمیت مطلب نیز هست.

مؤلفین

## سخنی با همکاران

کتاب مبانی تکنولوژی برق صنعتی که هم‌اکنون پیش روی شماست با توجه به اهداف رفتاری تعیین شده به تصویب دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کار دانش رسیده، به عنوان یک درس دو واحدی کارگاهی تدوین گردیده است. هدف از این درس نگرش عمیق به مطالب کاملاً تخصصی برق نبوده بلکه بیش‌تر جنبه شناختی با مباحث عمومی برق مدنظر است. لذا همکاران ارجمند توجه داشته باشند که فقط در چارچوب آنچه که در این کتاب آمده است برای هنرجویان تدریس کنند و توجه داشته باشند که هنگام تدوین کتاب و طراحی هدف‌های رفتاری سطح معلومات و نیاز دانش‌آموزان دقیقاً رعایت شده است. در قسمت‌های مربوط به کار عملی هنرجویان را دقیقاً با نکات عملی حفاظت (شخصی و سیستم) آشنا کنید و آنان را از خطرات احتمالی برق‌گرفتگی مصون نمایید.

از آن‌جا که این کتاب قطعاً از مشکلات و ایرادات نگارشی و تکنیکی عاری نیست لذا برای مؤلفین مایه‌ی کمال مسرت خواهد بود که پیشنهادها و نظرات سازنده خود را در راستای اهداف آموزشی به آدرسی که در ابتدای کتاب آمده است، یادآوری کنند.

با آرزوی موفقیت برای همگی شما

مؤلفین

## هدف کلی

آشنایی با کاربرد برق در صنعت