

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

# مبانی تکنولوژی برق صنعتی

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

زمینه صنعت

شاخه آموزش فنی و حرفه‌ای

شماره درس ۱۵۲۴

فیطرائی، فریدون	۶۲۱/۳
مبانی تکنولوژی برق صنعتی/مؤلفان: فریدون فیطرائی، فتح‌الله نظریان، محمدحسن اسلامی. - تهران: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران، ۱۳۹۳.	م ۹۷۸ ق ۱۳۹۳
۱۵۵ ص. : مصور. - (آموزش فنی و حرفه‌ای؛ شماره درس ۱۵۲۴)	
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 تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش وزارت آموزش و پرورش.	
۱. برق. ۲. برق - مهندسی. الف. نظریان، فتح‌الله. ب. ایران. وزارت آموزش و پرورش. دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش. ج. عنوان. د. فروست.	

همکاران محترم و دانش‌آموزان عزیز :

پیشنهادات 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.

tvoccd@medu.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 تألیف کتابهای درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

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

مؤلفان : فریدون قیطرانی، فتح‌الله نظریان و محمدحسن اسلامی

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](http://www.chap.sch.ir)

صفحه‌آرا : معصومه چهره‌آرا ضیابری

طراح جلد : مریم کیوان

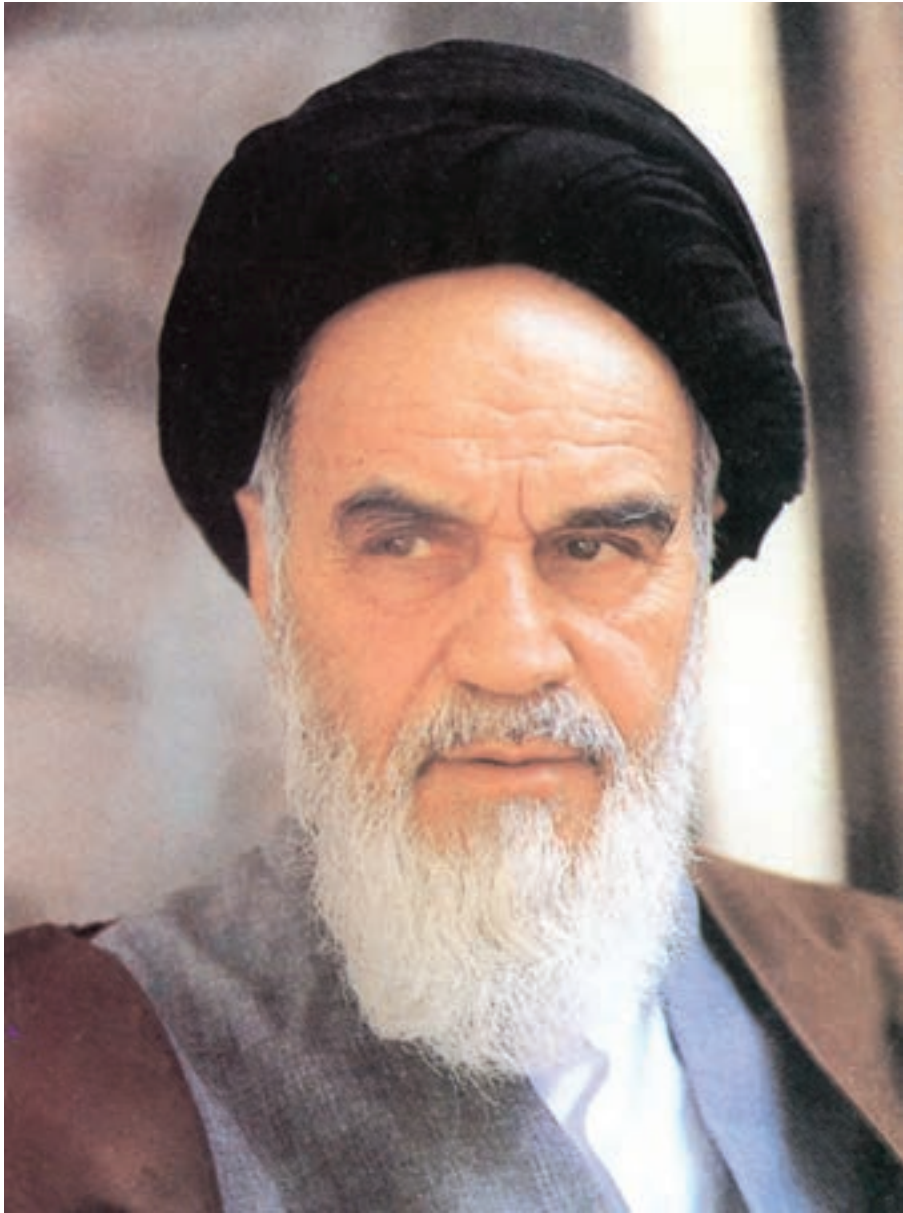
ناشر : شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران : تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (داروپخش)

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

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

سال انتشار : ۱۳۹۳

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»



# فهرست مطالب

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

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 — راه اندازی 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 رشته 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. توصیه 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 رئوس کارهای فنی قرار دارد، و این خود بیانگر اهمیت مطلب نیز هست.

مؤلفین

## سخنی با همکاران

کتاب مبانی تکنولوژی برق صنعتی که هم اکنون 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 مایه 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