

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

روشنایی فنی و نقشه‌کشی رایانه

شاخه: کاردانش

زمینه: صنعت

گروه تحصیلی: برق

زیر گروه: الکتروتکنیک

رشته‌های مهارتی: برق ساختمان

شماره رشته مهارتی: ۳۲۱-۱۰۱-۱۰-۱

کد رایانه‌ای رشته مهارتی: ۹۹۶۲

نام استاندارد مهارتی مبنا: برق کار ساختمان درجه ۱

کد استاندارد متولی: ۸-۵۵/۲۸/۱/۴

شماره درس: نظری ۹۹۴۲ و عملی ۹۹۴۳

سرشناسه: حجر گشت، علیرضا، ۱۳۴۰-

عنوان و نام پدیدآور: روشنایی فنی و نقشه‌کشی رایانه رشته الکتروتکنیک زمینه صنعت. شاخه‌ی کاردانش / مؤلف: علیرضا حجر گشت؛ برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کارهایش.

مشخصات نشر: تهران: گویش نو، ۰۹۳۱.

مشخصات ظاهری: ۲۰۰ص: مصور. جدول: ۲۹×۲۲ س م.

شابک: ۷۰-۷۰-۵۰۸۴-۶۰۰-۸۷۹

وضعیت فهرست‌نویسی: فیا

موضوع: روشنایی فنی -- راهنمای آموزشی (متوسط).

موضوع: نقشه‌کشی فنی -- راهنمای آموزشی (متوسط).

شناسه افزوده: سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی. دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش

رده‌بندی کنگره: ۱۳۹۰/ج۳/۴۱۶۱ TK

رده‌بندی دیویی: ۶۲۱/۳۲۰۷

شماره کتابشناسی ملی: ۲۳۵۶۵۰۱

جمهوری اسلامی ایران
وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

همکاران محترم و دانش‌آموزان عزیز:

پیشنهادهای و نظرهای خود را درباره‌ی محتوای این کتاب به نشانی
تهران - صندوق پستی شماره‌ی ۴۸۷۴/۱۵ دفتر برنامه‌ریزی و تألیف
آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش، ارسال فرمایند.

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

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

عنوان و کد کتاب: روشنایی فنی و نقشه‌کشی رایانه ۶۰۹/۲۲

مؤلفان: محمد حسن اسلامی - شهرام خدادادی - علیرضا حجرگشت

رسام: علیرضا حجرگشت - امیر رشیدی مقدم

عکس: محمد حسن اسلامی

صفحه‌آرا: امیر رشیدی مقدم

طراح جلد: محمد حسن معماری

سال و نوبت چاپ: اول ۱۳۹۰

تیراژ: ۱۰۰۰

چاپ: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران

(تهران - کیلومتر ۱۷ جاده‌ی مخصوص کرج - خیابان ۶۱ "داروپخش" تلفن: ۴ - ۶۶۰۲۶۲۴۱، دورنگار: ۶۶۰۲۶۲۴۰، صندوق پستی: ۱۳۴۴۵/۶۸۴)

نظارت بر چاپ و توزیع: اداره‌ی کل چاپ و توزیع کتاب‌های درسی، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

تهران - ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره‌ی ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی) تلفن: ۹ - ۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، صندوق پستی:

۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وب‌سایت www.chap.roshd.ir

ناشر: انتشارات گویش نو (تهران: خیابان انقلاب - خیابان فخر رازی - خیابان وحید نظری شرقی - پلاک ۶۱ تلفن: ۵۰ - ۶۶۹۵۶۰۴۹، ۶۶۴۸۴۵۳۴)

وب‌سایت www.bookgno.ir

حق چاپ محفوظ است.

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۸۰۵۴-۷۰-۲ ISBN: 600-8054-70-2

مقدمه‌ای بر چگونگی برنامه‌ریزی کتاب‌های پودمانی

برنامه‌ریزی تألیف «پودمان‌های مهارت» یا «کتاب‌های تخصصی شاخه‌کار دانش» بر مبنای استانداردهای کتاب «مجموعه برنامه‌های درسی رشته‌های مهارتی شاخه‌کار دانش، مجموعه هشتم» صورت گرفته است. بر این اساس ابتدا توانایی‌های هم‌خانواده (Harmonic Power) مورد مطالعه و بررسی قرار گرفته است. سپس مجموعه مهارت‌های هم‌خانواده به صورت واحدهای کار تحت عنوان (Unit) دسته‌بندی می‌شوند. در نهایت واحدهای کار هم‌خانواده با هم مجدداً دسته‌بندی شده و پودمان مهارتی (Module) را شکل می‌دهند.

دسته‌بندی «توانایی‌ها» و «واحدهای کار» توسط کمیسیون‌های تخصصی با یک نگرش علمی انجام شده است به گونه‌ای که یک سیستم پویا بر برنامه‌ریزی و تألیف پودمان‌های مهارت نظارت دائمی دارد. با روش مذکور یک «پودمان» به عنوان کتاب درسی مورد تأیید وزارت آموزش و پرورش در «شاخه‌کار دانش» چاپ سپاری می‌شود.

به‌طور کلی هر استاندارد مهارت به تعدادی پودمان مهارت (M_1 و M_2 و ...) و هر پودمان نیز به تعدادی واحد کار (U_1 و U_2 و ...) و هر واحد کار نیز به تعدادی توانایی ویژه (P_1 و P_2 و ...) تقسیم می‌شوند.

به طوری که هنرجویان در پایان آموزشی واحدهای کار (مجموع توانایی‌های استاندارد مربوطه) و کلیه پودمان‌های هر استاندارد تسلط و مهارت کافی در بخش نظری و عملی را به گونه‌ای کسب خواهند نمود که آمادگی کامل را برای شرکت در آزمون جامع نهایی جهت دریافت گواهینامه مهارت به دست آورند. بدیهی است هنرآموزان و هنرجویان ارجمند شاخه‌کار دانش و کلیه عزیزانی که در امر توسعه آموزش‌های مهارتی فعالیت دارند، می‌توانند ما را در غنای کیفی پودمان‌ها که برای توسعه آموزش‌های مهارتی تدوین شده است رهنمون و یاور باشند.

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی
دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های
فنی و حرفه‌ای و کار دانش

به نام آنکه هستی نام از او یافت

کاروان فرهنگ و تمدن بشری آن چنان در حال پیشرفت و رشد و تعالی است که لحظه‌ای درنگ، رسیدن به این قافله را ناممکن می‌سازد و از آنجائی که آینده هر جامعه‌ای بستگی به تعلیم و تربیت جوانان آن جامعه دارد، دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش سعی دارد با بهره‌گیری از منابع غنی و پربار دینی و آموزه‌های اصیل اسلامی و ملی، تغییر و تحولی مبتنی بر روش‌های نوین علمی و تکنولوژی روز دنیا در کتاب‌های درسی به وجود آورد.

در این راستا انتشارات گویش نو، افتخار تألیف و آماده‌سازی تعدادی از این کتاب‌ها را بر عهده داشته و با همراهی استادان کوشا و نظارت دقیق و ارشادی اعضای کمیسیون‌های تخصصی برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش این وظیفه‌ی خطیر را به انجام رسانده است.

در پایان ضمن قدردانی از زحمات مولفان عزیز، خوشحال می‌شویم که مدرسان محترم، هنرآموزان و هنرجویان گرامی با ارائه پیشنهادهای و انتقادهای سازنده خود و ارسال آن به دفتر انتشارات، ما را در غنا بخشیدن این متون و بالا بردن کیفیت چاپ‌های بعدی یاری نمایند.

مقدمه :

کتابی که در اختیار دارید، بر اساس استاندارد رشته مهندسی برق ساختمان درجه ۱ تهیه و تدوین شده است.

در این مجموعه سعی شده است تا بین مطالب پودمان از نظر محتوا و ساعات تعیین شده برای توانایی‌ها هماهنگی لازم وجود داشته باشد.

در واحد کار اول تا سوم طراحی سیستم روشنایی، سیم‌کشی مدارات لامپ مخصوص و تابلوهای توزیع انرژی الکتریکی را فرا خواهید گرفت و در واحد کار آخر طرز نقشه‌کشی و نقشه‌خوانی مدارات برق ساختمان به کمک رایانه را خواهید آموخت.

استفاده از تصاویر مستند و متنوع و کارهای عملی متناسب با بخش نظری واحد کار به امر یادگیری مؤثر هنرجویان و علاقه‌مندان کمک خواهد کرد.

در آخر هر واحد کار نیز پرسش‌های چهار گزینه‌ای جهت ارزشیابی لحاظ شده است.

مولفان

۱	واحد کار اول: محاسبه روشنایی
۲	- هدف‌های رفتاری
۲	۱-۱ تعریف و ماهیت نور
۴	۱-۴ پدیده جذب، عبور و انعکاس نور
۵	۲- شدت روشنایی
۷	۳- شدت نور
۷	۴- بهره‌نوری و درخشندگی
۹	کار عملی ۱ و ۲
۱۳	۸-۱ ضریب کل افت نور (LLF)
۱۳	۹-۱ ضریب بهره روشنایی (CU)
۱۶	کار عملی ۳
۱۸	۱۰-۱ محاسبه روشنایی داخلی
۲۵	کار عملی ۴
۲۸	۱۱-۱ محاسبات روشنایی داخلی با نرم افزار DIALUX
۲۸	کار عملی ۵
۴۲	کار عملی ۶
۴۶	۱۳-۱ بهینه‌سازی و کنترل روشنایی داخلی
۵۶	پرسش‌های چهارگزینه‌ای روشنایی داخلی
۵۷	۱۴-۱ محاسبه روشنایی خارجی
۵۹	کار عملی ۷
۷۶	پرسش‌های چهارگزینه‌ای روشنایی خارجی
	واحد کار دوم: لامپ‌های خاص
۷۹	هدف‌های رفتاری
۸۰	۲-۱ نورافکن
۸۲	۲-۱-۲ نورافکن واگرا و همگرا
۸۷	۲-۲ منابع نور (لامپ‌ها)
۹۱	کار عملی ۱

۹۴	۲-۲-۲ لامپ‌های تخلیه در گاز
۹۴	ایگناتور و بالاست
۹۶	۲-۲-۲-۲ انواع لامپ‌های تخلیه در گاز
۹۶	لامپ سدیم
۱۰۰	کار عملی ۲
۱۰۲	لامپ جیوه‌ای
۱۰۶	کار عملی ۳
۱۰۸	لامپ متال هالید
۱۱۱	کار عملی ۴
۱۱۲	لامپ نئون
۱۱۶	کار عملی ۵
۱۱۸	۲-۳ مقایسه لامپ‌ها
۱۲۳	پرسش‌های چهار گزینه‌ای فصل دوم
	واحد کار سوم: تابلوهای برق ساختمان
۱۲۷	هدف‌های رفتاری
۱۳۰	کلید MCB
۱۳۰	۳-۱-۱ نقشه تابلوی تقسیم واحد
۱۳۳	کلید RCCB
۱۳۵	۳-۲-۱ نقشه تابلوی عمومی
۱۳۸	کار عملی ۱
۱۴۵	کار عملی ۲
۱۴۶	پرسش‌های چهار گزینه‌ای فصل ۳
	واحد کار چهارم: نقشه‌کشی برق ساختمان به کمک رایانه
۱۴۷	هدف‌های رفتاری
۱۴۸	۴-۱ آشنایی با محیط اتوکد
۱۴۸	۴-۲ دستورات مقدماتی در اتوکد
۱۵۲	۴-۳ دستورات ترسیمی و ویرایش (گروه اول)
۱۵۳	۴-۳-۱ دستورات ترسیمی (گروه اول)

۱۵۴	۴-۳-۲ دستورات ویرایشی (گروه دوم)
۱۵۵	کار عملی ۱
۱۵۶	۴-۴-۱ دستورات ترسیمی (گروه دوم)
۱۵۷	کار عملی ۲
۱۵۸	۴-۴-۲ دستورات ویرایشی (گروه دوم)
۱۶۰	کار عملی ۳
۱۶۱	پرسش‌های چند گزینه‌ای ۱
۱۶۳	۴-۵ نکاتی چند پیرامون نقشه کشی با اتوکد
۱۶۵	کار عملی ۴
۱۶۵	۴-۵-۱ ایجاد صفحه جدید برای کار نقشه کشی برق
۱۶۸	کار عملی ۵
۱۶۸	کار عملی ۶
۱۷۱	کار عملی ۷
۱۷۱	۴-۶ شروع به کار نقشه کشی
۱۷۱	۴-۶-۱ چیدمان علائم الکتریکی
۱۷۲	۴-۶-۲ مدار بندی علائم الکتریکی
۱۷۳	کار عملی ۸
۱۷۳	۴-۷ نقشه پلان‌ها
۱۷۳	۴-۷-۱ نقشه پلان پریز
۱۷۵	کار عملی ۹
۱۷۶	پرسش چند گزینه‌ای ۲
۱۷۷	۴-۷-۲ پلان روشنایی
۱۸۱	کار عملی ۱۰
۱۸۲	۴-۸ مدار بندی پلان روشنایی
۱۸۲	۴-۸-۱ مدار بندی هال و پذیرایی
۱۸۳	۴-۸-۲ مدار بندی اتاق خواب و راهروی آپارتمان
۱۸۴	۴-۸-۳ مدار بندی ورودی آپارتمان
۱۸۵	۴-۸-۴ مدار بندی سرویس‌های بهداشتی

۱۸۶	۴-۸-۵ مداربندی آشپزخانه
۱۸۷	۴-۹ مداربندی بین اتاق‌ها در پلان روشنایی
۱۸۸	۴-۹-۱ انتخاب سر خط روشنایی برای اتصال به تابلو تقسیم
۱۸۸	۴-۹-۲ آدرس دهی برای سر خط
۱۸۸	کار عملی ۱۱
۱۹۰	۴-۹-۳ مداربندی برای پارکینگ در همکف یا زیرزمین و حیاط
۱۹۱	۴-۹-۴ مدار روشنایی حیاط
۱۹۱	کار عملی ۱۲
۱۹۲	پرسش‌های چند گزینه‌ای
۱۹۲	۴-۱۰ پلان پریز تلفن و اعلام حریق
۱۹۳	۴-۱۰-۱ پلان اعلام حریق همکف یا زیرزمین
۱۹۴	۴-۱۰-۲ پلان اعلام حریق طبقات
۱۹۵	کار عملی ۱۳
۱۹۶	کار عملی ۱۴
۱۹۷	۴-۱۱ پلان سیستم‌های حفاظتی
۲۰۰	کار عملی ۱۵
۲۰۸	پرسش‌های چند گزینه‌ای ۳ و ۴
۲۱۰	منابع