

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

جوشکاری با فرآیند قوس الکتریکی (E۳)

جلد دوم

شاخه‌ی: کاردانش زمینه: صنعت

گروه تحصیلی: مکانیک زیرگروه: سازه‌های فلزی

رشته‌های مهارتی: جوشکاری برق و گاز - بازرسی جوش اسکلت فلزی - جوشکاری با گاز محافظ CO_2 در پنجره‌های آلومینیومی - تاسیسات گاز رسانی - آبگرمکن خورشیدی - تعمیر ماشین افزار

شماره‌ی رشته‌های مهارتی: ۱-۱۲-۱۰۱-۳۱۲ و ۱-۱۲-۱۰۱-۳۱۳ و ۱-۱۲-۱۰۱-۳۱۴ و ۱-۱۲-۱۰۱-۳۱۷ و ۱-۱۲-۱۰۱-۳۱۸ و ۱-۱۲-۱۰۴-۳۱۹ و ۱-۱۲-۱۰۴-۳۲۲ و ۱-۱۲-۱۰۲-۳۲۵

کد رایانه‌ای رشته‌های مهارتی: ۶۱۳ و ۶۱۹ و ۶۱۹۵ و ۶۲۱۲ و ۶۲۱۳ و ۶۱۱۱ و ۶۲۰۸ و ۶۲۰۱

نام استاندارد مهارتی مبنا: جوشکاری با فرآیند قوس الکتریکی دستی (SMAW)

کد استاندارد متون: ۸-۷۲/۲۲/۲/۳

شماره‌ی درس نظری: ۰۱۶۸/۲ - عملی: ۰۱۶۹/۲

عنوان و نام پدیدآور: جوشکاری با فرآیند قوس الکتریکی (E۳) شاخه‌ی صنعت شاخه‌ی کاردانش... نام استاندارد مهارتی مبنا: جوشکاری با فرآیند قوس الکتریکی دستی (SMAW) کد استاندارد متون: ۸۰۲/۲/۲۲/۲۷ شماره‌ی درس نظری: ۰۱/۱۶۸/۲ عملی: ۰۱/۱۶۹/۲... (و دیگران) برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش... مشخصات نشر: تهران: گویش نو، ۱۳۹۰.

مشخصات ظاهری: ۳ ج.

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۵۰۸۴-۸۶-۳

وضعیت فهرست نویسی: فیا

یادداشت: مؤلفان محمود پارسا، علی شاهدی، آرش حبیبی، امید گل محله، غلامرضا شیرازی رستمی.

موضوع: جوشکاری با قوس برقی

شناسه افزوده: پارسا، محمود، ۱۳۴۲-

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

کاردانش

رده‌بندی کنگره: ۱۳۹۰ ۸۶/ج۸۶/۳۶۶۰ TK

رده‌بندی دیویی: ۶۰۹/۳۰/۲۷۳/ک

شماره کتابشناسی ملی: ۲۴۱۸۶۶۰

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

همکاران محترم و دانش‌آموزان عزیز:

پیشنهادها 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 تألیف: دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش
عنوان و کد کتاب: آموزش کارآفرینی و آشنایی با کسب‌وکار (E۳) جلد دوم - ۶۰۹/۳۱
مجموعه: انتشارات
مؤلفان: محمود پارسا، ارش حبیبی، امید گل محله، غلامرضا شیرازی رستمی، علی شاهدی
صفحه‌آرا: فرناز موگویی - فریده دیوانی
رسم: فرینوش موگویی
طراح جلد: حامد موسوی
نوبت و سال چاپ: اول ۱۳۹۰
تیراژ: ۱۰۰۰

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

وب‌سایت www.bookgno.ir

چاپ: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران

(تهران - کیلومتر ۱۷ جاده‌ی مخصوص کرج - خیابان ۶۱ "داروپخش" - تلفن: ۵۰ - ۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار:

۴۴۹۸۵۱۶۰، 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: ۸۳۰۰۱۶۱۰، دورنگار:

۸۳۰۹۲۶۶، صندوق پستی: ۱۵۸۴۷۷۳۵۹

وب‌سایت www.chap.roshd.ir

کلیه‌ی حقوق مربوطه به تألیف، نشر و تجدید چاپ این اثر متعلق به سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی است.

حق چاپ محفوظ است.

ISBN: 978-600-5084-86-3

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۵۰۸۴-۸۶-۳

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
□	پیش گفتار □
□	فصل اول □
۱۰	علم مواد و فلزکاری عمومی
□	فصل دوم □
۵۸	فلزکاری و آماده سازی اتصال قبل از جوشکاری
□	فصل سوم □
۹۶	شناخت الکترودهای ریس دار
□	فصل چهارم □
۱۲۲	شناخت پارامترهای موثر در جوشکاری
□	فصل پنجم □
۱۴۵	توانایی جوشکاری در سطح E۲

دهه های اخیر، صنعت نفت، گاز و پتروشیمی - صنایع خودرو سازی و سایر صنایع در کشور عزیزمان پیشرفت چشم گیری داشته است و به طبع آن تأمین نیروی انسانی ماهر و کارآمد از مهم ترین دغدغه های برنامه ریزان بوده است.

مشاغل مرتبط با جوشکاری از جمله مشاغلی است که به دلیل نقش آن در صنایع مختلف بیشتر از سایر مشاغل مورد نیاز صنعت می باشد. این مهم وظیفه برنامه ریزان درسی و مراکز آموزش فنی و حرفه ای و کاردانش که مجری دوره های جوشکاری هستند را به مراتب بسازین تر نموده است.

به همین منظور و با توجه به محدودیت منابع آموزشی دفتر برنامه ریزی و تالیف آموزش ها فنی و حرفه ای و کاردانش بر اساس استانداردها و مهارت و آموزشی جوشکاری با قوس الکتریکی دستی (SMAW) سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور ۵ جلد کتاب درسی تهیه نموده است. این مجموعه بر اساس جدول زیر استانداردهای E۳، E۶، E۸ و E۹ را پوشش می دهد:

کتاب	استاندارد
✓ جوشکاری با فرایند قوس الکتریکی (E۳) جلدهای اول، دوم و سوم	E۳
✓ جوشکاری با فرایند قوس الکتریکی (E۶) توانایی های ۱۸ و ۲۰	E۶
✓ جوشکاری با فرایند قوس الکتریکی (E۶)	E۶
✓ جوشکاری با فرایند قوس الکتریکی (E۸ و E۹)	E۸ و E۹

امید است هنرآموزان محترم بر اساس استاندارد و با مشارکت زمانی به پیشرفت مهارتی فراگیران در جهت شکوفایی استعدادشان در کسب مهارت های رشته جوشکاری توجه خاص داشته و با هدایت و راهنمایی مدیران خویشتن پویایی جوانان را فراهم نمایند. تلاش شده است این مجموعه از کتاب ها بر اساس استاندارد جوشکاری با فرایند قوس الکتریکی دستی (SMAW) تدوین شود، اما لازم به ذکر است که مبنای اصلی آموزش و ارزشیابی مهارت ها بر اساس استاندارد سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور می باشد. در پایان انتظار دارد همکاران گرامی از نظرات مفید خویش در راستای اصلاح برنامه ها و کتاب های درسی، این دفتر را بهره مند فرمایند.

کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی

علم مواد و فلزکاری عمومی

عنوان توانایی		زمان آموزش (ساعت)
نظری	عملی	
۱۴	۱۱	آشنایی با اصول مقدماتی علم مواد - انواع فولادها خواص مکانیکی فلزات - عناصر آلیاژی و نقش آنها در خواص و جوش پذیری انواع فولادها از نظر ترکیب و کاربرد و مطابق استاندارد ISO ۱۵۶۰۸ - نامگذاری فولادهای کم کربن مطابق DIN و ATST - آشنایی با روش های کارگاهی عناصر فلزات (آزمایش جرقه و ...) - شناسایی فولادهای آلیاژی و فولادهای نامگذاری آنها - آشنایی با واحدهای اندازه گیری کمیت ها شناسایی اصول کار با ابزارهای اندازه گیری طول و دقت یک دهم میلیمتر و زاویه شناسایی اصول کار با سوزن خط کشی شناسایی اصول اهر کاری دستی بر صفحه و لوله فولادی کربنی شناسایی اصول سوراخکاری قطعات فلزی شناسایی اصول براده برداری و تیز نمودن ابزار آلات آشنایی با انواع سوهان ها شناسایی اصول سوهانکاری دستی

- ۱ فولادها را در حالت کلی تقسیم بندی کند.
- ۲ خواص مکانیکی فلزات را بیان نماید.
- ۳ عناصر آلیاژی را در فولادها معرفی کند.
- ۴ تاثیر عناصر آلیاژی روی خواص فولادها را بیان نماید.
- ۵ فولادها را بر اساس استاندارد ISO 15608 دسته بندی کند.
- ۶ فولادها را بر اساس استاندارد DIN , AISI نامگذاری نماید.
- ۷ روش های کارگاهی شناسایی فلزات را بیان نماید.
- ۸ واحدهای اندازه گیری را معرفی کند.
- ۹ توانایی اندازه گیری طول و زاویه را بوسیله ابزار داشته باشد.
- ۱۰ توانایی خط کشی بوسیله سوزن خط کشی را داشته باشد.
- ۱۱ توانایی اهر کاری دستی را روی صفحه و لوله فولادی داشته باشد.
- ۱۲ توانایی سوراخکاری قطعات فلزی را داشته باشد.
- ۱۳ توانایی سوهانکاری را داشته باشد.
- ۱۴ توانایی کار کردن با سنگ سنباده و تیز کردن ابزار را داشته باشد.

فراگیرنده پس از پایان این درس باید بتواند