



سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی

معاونت آموزش  
دفتر طرح و برنامه های درسی

## استاندارد آموزش شایستگی

جوشکاری مقاومتی

# گروه شغلی جوشکاری و بازرگانی جوش

کد استاندارد

۳۱۲۲-۱۱/۰۲۲/۱

تاریخ تدوین: ۱۳۹۱/۱۰/۱



## تدوین کنندگان استاندارد آموزش

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک و رشته تحصیلی	سمت	سابقه کار	پست الکترونیک
۱	میر مصطفی حسینیون	دکترای جوشکاری	مدرس دانشگاه ، مشاور آموزشی و پژوهشی	۲۶ سال	Ama_edu_inst@yahoo.com
۲	جمشید اکبری زنجانی	کارشناسی جوش	مربی سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور	۲۴ سال	Iwt_Zanjani@yahoo.com
۳	علی محمد اکبری	کارشناسی ارشد جوشکاری	مربی سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور	۱۴ سال	Am.akbari101@yahoo.com
۴	حمید ثابت قدم	کارشناسی ارشد جوشکاری	مدرس دانشگاه آزاد و دانشگاه علمی و کاربردی	۸ سال	h.sabetghadam@yahoo.com
۵	علی رضا لاهوتی	کارشناسی جوش	مربی سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور	۱۸ سال	Lahooti_NR@yahoo.com
۶	حمید علوی ایلخچی	کارشناسی متالورژی	رئیس کمیته راهبری جوش و بازرگانی جوش و مدیر کل دفتر مشاوره و هدایت آموزشی سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور	۱۵ سال	Hamid_alavi98@yahoo.com
۷	بیتا بهمنیار باروق	کارشناسی مواد	کارشناس سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور و رئیس گروه برنامه ریزی درسی جوشکاری و بازرگانی جوش	۷ سال	-

آدرس دفتر طرح و برنامه های درسی

تهران - خیابان آزادی ، خیابان خوش شمالي ، بیش خیابان نصرت ، ساختمان شماره ۲ ، سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور ، پلاک ۲۵۹

دورنگار : ۶۶۹۴۴۱۱۷

تلفن : ۶۶۵۶۹۹۰۰ - ۹

پست الکترونیک: Barnamehdarci @ yahoo.com



نظرارت بر تدوین محتوا و تصویب :

کد استاندارد: ۱۱۰۲۲-۳۱۲۲

اعضاء کمیسیون تخصصی:

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد:

فرآیند اصلاح و بازنگری:



## مشخصات استاندارد آموزش شایستگی

عنوان:
جوشکاری مقاومتی
شرح :
این شایستگی پوشش دهنده شیوه استاندارد جوشکاری مقاومتی بوده و عناصر آماده سازی قطعات برای جوشکاری ، آماده سازی الکترود ها ، راه اندازی دستگاه نقطه جوش و جوشکاری زائد ای ، نقطه جوش زدن و جوشکاری زائد ای و کنترل کیفیت جوش در آن تشریح شده است.
ویژگی های کارآموز ورودی :
حداقل میزان تحصیلات : دیپلم حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کامل جسمی و ذهنی شایستگی پیش نیاز : جوشکاری زیر پودری
طول دوره آموزش :
طول دوره آموزش : ۴۰ ساعت -زمان آموزش نظری : ۱۶ ساعت -زمان آموزش عملی : ۲۴ ساعت
بودجه بندي ارزشیابی ( به درصد )
کتبی:٪۲۵ عملی:٪۶۵ اخلاق حرفه ای:٪۱۰
صلاحیت های حرفه ای مربيان :
دارا بودن حداقل مدرک کارشناسی جوش، مکانیک و متالورژی با حداقل ۴ سال سابقه مرتبط



## استاندارد آموزش

### - برگه‌ی عناصر شایستگی و معیارهای عملکرد

عنصر شایستگی	معیار عملکرد
۱-آماده سازی قطعات برای جوشکاری	۱-۱- در شرایط ایمن انجام گردد. ۱-۲- تمیز کاری با کیفیت مناسب انجام گردد.
۲-آماده سازی الکترود ها	۲-۱- در شرایط ایمن انجام گردد. ۲-۲- زوایای راس الکترود به درستی انجام گردد. ۲-۳- تیز کردن الکترود ها با توجه به رویه انجام گردد.
۳-راه اندازی دستگاه نقطه جوش	۳-۱- در شرایط ایمن انجام گردد. ۳-۲- روشن کردن دستگاه طبق رویه انجام گردد. ۳-۳- کنترل فشار باد و سیستم خنک کننده با دقت و طبق رویه انجام گردد. ۳-۴- KVA دستگاه متناسب با قطعه کار انتخاب گردد.
۴- نقطه جوش زدن	۴-۱- در شرایط ایمن انجام گردد. ۴-۲- فواصل نقطه جوش ها از یکدیگر با دقت تعیین گردد. ۴-۳- نقطه جوش زدن با قطر مناسب انجام گردد
۵- راه اندازی دستگاه جوشکاری زائده ای	۵-۱- در شرایط ایمن انجام گردد. ۵-۲- پارامتر های دستگاه با توجه به ابعاد مفتول تنظیم گردد.
۶- جوشکاری زائده ای	۶-۱- در شرایط ایمن انجام گردد. ۶-۲- جوشکاری زائده ای با توجه به رویه انجام گردد.
۷- کنترل کیفیت جوش	۷-۱- در شرایط ایمن انجام گردد. ۷-۲- آزمایش های تعیین کیفیت جوشکاری نقطه جوش و زائده ای به درستی انجام گردد.



زمان اسمی آموزش: ۱۶ ساعت	دانش :
	- انواع فرآیندهای جوشکاری مقاومتی ، محاسن ، محدودیت و کاربرد و تجهیزات آن ها مطابق : ISO ۴۰۶۳: ۲۱۱، ۲۱۲، ۲۲۱، ۲۲۲، ۲۲۵، ۲۲۶، ۲۳۱، ۲۳۲، ۲۴۱، ۲۴۲
	- شیوه پیشنهادی برای جوشکاری مقاومتی طبق مراجع Miller-Handbook for Doc.EWF-۵۲۵-۰۱/SV-۱-
	AWS C1.1, Resistance Spot (UG-۰۰۳ ۳۳۵)
	- انواع الکترود های جوشکاری مقاومتی از لحاظ جنس ، شکل و قطعه و نحوه نگهداری آن ها
	- انواع سیستم های جوشکاری مقاومتی مکانیزه و غیر مکانیزه
	- سیستم آبگرد جهت خنک سازی الکترود ها
	- توازن جریان و فواصل در نقطه جوش ها
	- آزمایشات کیفی جوشکاری مقاومتی طبق مرجع AWS C5.4
	- انواع فرآیندهای جوشکاری زائد ای ، محاسن ، محدودیت و کاربرد و تجهیزات آن ها مطابق :
	ISO ۴۰۶۳: ۷۸۲، ۷۸۷، ۷۸۴، ۷۸۵، ۷۸۳، ۷۸۸
	- آزمایشات کیفی جوشکاری زائد های طبق مرجع AWS B4.0
	- الزامات ایمنی و ارگونومی هنگام جوشکاری مقاومتی
	- ناپیوستگی هاو عیوب رایج در فرآیند جوشکاری مقاومتی و نحوه تعمیر آن ها
زمان اسمی آموزش: ۲۴ ساعت	مهارت :
	- استفاده از وسایل حفاظت فردی هنگام جوشکاری
	- آماده سازی و تمیز کاری محل اتصال
	- راه اندازی ذستگاه نقطه جوش بصورت دستی و پنوماتیکی
	- تیز کردن الکترود های نقطه جوش به روش دستی و ماشینی (Tip dresser)
	- نقطه جوش زدن
	- انجام آزمایش Peel Test جهت جوش مقاومتی (مرجع AWS C1.1)



استاندارد آموزش  
برگه تحلیل آموزش

زمان اسمی آموزش: - ساعت	مهارت :
<ul style="list-style-type: none"><li>- تکمیل اطلاعات فنی جوشکاری مقاومتی (AWS C1.1 Resistance Welding Data Sheet) (مرجع)</li><li>- جوشکاری زائدہای با فرآیندهای مختلف</li><li>- انجام آزمایش Bend Test و Torque Test جهت جوش زائدہای (مرجع AWS B4.0)</li></ul>	
نگرش:	
دقت در انجام جوشکاری و تشخیص عیوب	- استفاده صحیح از ابزار آلات
استفاده بهینه از مواد مصرفی	- ساماندهی محیط کار



### - برگه استاندارد تجهیزات -

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	رایانه	با تمام متعلقات	۱ دستگاه	
۲	وسایل کمک آموزشی	سری کامل	۱ سری	
۳	کپسول اطفا حریق	چرخدار	۲ عدد	
۴	جعبه کمک های اولیه	با تمام وسایل	۱ جعبه	
۵	دستگاه نقطه جوش	۲۵KVA	۲ دستگاه	
۶	دستگاه جوشکاری زائدہ ای	Capacitor discharge	۱ دستگاه	
۷	دستگاه جوشکاری زائدہ ای	Erawn std	۱ دستگاه	

: توجه

- تجهیزات برای یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر در نظر گرفته شود.

### - برگه استاندارد مواد -

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	ماسک جوشکاری	دستی	۱ عدد	برای هر نفر
۲	پا بند	چرمی	۱ جفت	برای هر نفر
۳	عینک ایمنی	طلقی	۱ عدد	برای هر نفر
۴	دستکش	چرمی آستر دار ۳۰ سانتی متری	۱ جفت	برای هر نفر
۵	پیش بند	چرمی	۱ عدد	برای هر نفر
۶	ماسک جوشکاری	نقابی	۱ عدد	برای هر نفر
۷	مقننه جوشکاری	چرمی یا پارچه نسوز	۱ عدد	برای هر نفر
۸	کفشن	ایمنی	۱ جفت	برای هر نفر
۹	لباس کار	سرتاسری کتان سورمه ای	۱ دست	برای هر نفر
۱۰	آستین بند	چرمی	۱ جفت	برای هر نفر

: توجه

- مواد به ازاء یک نفر و یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر محاسبه شود.



### - برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	انبردست		۱ عدد	برای هر نفر
۲	برس سیمی	مسواکی	۱ عدد	برای هر نفر

: توجه

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .