



بسمه تعالی
معاونت آموزش
دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد آموزش شایستگی

تنظیم دستورالعمل جوشکاری (WPS) و تأییدیه دستورالعمل جوشکاری (PQR)

گروه شغلی جوشکاری و بازرسی جوش

کد ملی آموزش شایستگی

۰-۲۴/۹۰/۱/۱/۳

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۹۰/۱/۲۸

مدت اعتبار استاندارد : از تاریخ ۱۳۹۰/۷/۱

تا تاریخ ۱۳۹۱/۷/۱



نظارت بر تدوین محتوا و تصویب : دفتر طرح و برنامه های درسی

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی: ۳/۱/۱/۹۰/۲۴-۰

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته جوشکاری و بازرسی جوش :

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد آموزش شغل:
- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان خوزستان
-

فرآیند اصلاح و بازنگری :

آدرس دفتر طرح و برنامه های درسی

تهران - خیابان آزادی ، خیابان خوش شمالی ، نبش خیابان نصرت ، ساختمان شماره ۲ ، سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور ، پلاک

۲۵۹

تلفن ۹ - ۶۶۵۶۹۹۰۰

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷

آدرس الکترونیکی : Barnamehdarci @ yahoo.com



تهیه کنندگان استاندارد آموزش شایستگی

ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	شغل و سمت	سابقه کار مرتبط	آدرس ، تلفن و ایمیل
۱	مسلم محمدی زاده	کارشناسی	مهندسی مواد	مربی	۱ سال	تلفن ثابت : ۰۶۱۱-۵۵۳۴۷۱۵ تلفن همراه : ۰۹۱۶۳۲۱۷۸۸۱ ایمیل : _____ mohammadizadeh.moslem@gmail.com آدرس : اهواز-شهرک صنعتی شماره ۱- مرکز فنی و حرفه ای ۲
۲	داریوش دانیالی ده حوضی	کارشناسی	مهندسی متالورژی	مهندس ارشد بازرسی جوش و تست های غیر مخرب	۱۱ سال	تلفن ثابت : _____ تلفن همراه : ۰۹۱۶۶۱۵۱۵۲۱ ایمیل : danyali@yahoo.com آدرس : اهواز - شرکت فولاد خوزستان
۳	سعید برفر	کارشناسی	مهندسی مکانیک	سرپرست نت	۹ سال	تلفن ثابت : _____ تلفن همراه : ۰۹۱۶۳۲۱۹۹۱۸ ایمیل : barfar@gmail.com آدرس : اهواز - شرکت فولاداکسین
۴	عبدالجلیل پورشب	فوق دیپلم	صنایع جوش	مربی	۱۶ سال	تلفن ثابت : _____ تلفن همراه : ۰۹۱۶۳۰۳۰۶۳۰ ایمیل : _____ behafarid2@gmail.com آدرس : اهواز-شهرک صنعتی شماره ۱-مرکز فنی و حرفه ای ۲
۵						تلفن ثابت : _____ تلفن همراه : _____ ایمیل : _____ آدرس : _____



تعاریف :

استاندارد شغل :

مشخصات شایستگی ها و توانمندی های مورد نیاز برای عملکرد موثر در محیط کار را گویند در بعضی از موارد استاندارد حرفه ای نیز گفته می شود.

استاندارد آموزش :

نقشه ی یادگیری برای رسیدن به شایستگی های موجود در استاندارد شغل .

نام یک شغل :

به مجموعه ای از وظایف و توانمندی های خاص که از یک شخص در سطح مورد نظر انتظار می رود اطلاق می شود .

شرح شغل :

بیانیه ای شامل مهم ترین عناصر یک شغل از قبیل جایگاه یا عنوان شغل ، کارها ارتباط شغل با مشاغل دیگر در یک حوزه شغلی ، مسئولیت ها ، شرایط کاری و استاندارد عملکرد مورد نیاز شغل .

طول دوره آموزش :

حداقل زمان و جلسات مورد نیاز برای رسیدن به یک استاندارد آموزشی .

ویژگی کارآموز ورودی :

حداقل شایستگی ها و توانایی هایی که از یک کارآموز در هنگام ورود به دوره آموزش انتظار می رود .

کارورزی:

کارورزی صرفاً در مشاغلی است که بعد از آموزش نظری یا همگام با آن آموزش عملی به صورت محدود یا با ماکت صورت می گیرد و ضرورت دارد که در آن مشاغل خاص محیط واقعی برای مدتی تعریف شده تجربه شود.(مانند آموزش یک شایستگی که فرد در محل آموزش به صورت تئوریک با استفاده از عکس می آموزد و ضرورت دارد مدتی در یک مکان واقعی آموزش عملی ببیند و شامل بسیاری از مشاغل نمی گردد.)

ارزشیابی :

فرآیند جمع آوری شواهد و قضاوت در مورد آنکه یک شایستگی بدست آمده است یا خیر ، که شامل سه بخش عملی ، کتبی عملی و اخلاق حرفه ای خواهد بود .

صلاحیت حرفه ای مربیان :

حداقل توانمندی های آموزشی و حرفه ای که از مربیان دوره آموزش استاندارد انتظار می رود .

شایستگی :

توانایی انجام کار در محیط ها و شرایط گوناگون به طور موثر و کارا برابر استاندارد .

دانش :

حداقل مجموعه ای از معلومات نظری و توانمندی های ذهنی لازم برای رسیدن به یک شایستگی یا توانایی . که می تواند شامل علوم پایه (ریاضی ، فیزیک ، شیمی ، زیست شناسی) ، تکنولوژی و زبان فنی باشد .

مهارت :

حداقل هماهنگی بین ذهن و جسم برای رسیدن به یک توانمندی یا شایستگی . معمولاً به مهارت های عملی ارجاع می شود .

نگرش :

مجموعه ای از رفتارهای عاطفی که برای شایستگی در یک کار مورد نیاز است و شامل مهارت های غیر فنی و اخلاق حرفه ای می باشد .

ایمنی :

مواردی است که عدم یا انجام ندادن صحیح آن موجب بروز حوادث و خطرات در محیط کار می شود .

توجهات زیست محیطی :

ملاحظات است که در هر شغل باید رعایت و عمل شود که کمترین آسیب به محیط زیست وارد گردد.



نام استاندارد آموزش شایستگی:	
تنظیم دستورالعمل جوشکاری (WPS) و تأییدیه دستورالعمل جوشکاری (PQR)	
شرح استاندارد آموزش شایستگی:	
تنظیم دستورالعمل جوشکاری (WPS) و تأییدیه دستورالعمل جوشکاری (PQR) در حوزه صنعت جوش بوده و کارهایی از قبیل تنظیم دستورالعمل روش جوشکاری و ثبت تأییدیه دستورالعمل جوشکاری را دارد. این شایستگی با کارفرمایان، پیمانکاران، مجریان پروژه ها و آزمایشگاه های خواص مواد در ارتباط می باشد.	
ویژگی های کارآموز ورودی :	
حداقل میزان تحصیلات : فوق دیپلم متالورژی، جوش	
حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کامل جسمی و ذهنی	
مهارت های پیش نیاز : ندارد	
طول دوره آموزش :	
طول دوره آموزش	: ۶۵ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۲۵ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۴۰ ساعت
- زمان کارورزی	: ساعت
- زمان پروژه	: ساعت
بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)	
- کتبی : ۲۵٪	
- عملی : ۶۵٪	
- اخلاق حرفه ای : ۱۰٪	
صلاحیت های حرفه ای مربیان :	
۱- لیسانس مهندسی جوش، متالورژی و مکانیک با ۵ سال سابقه کار مرتبط	
۲- لیسانس مهندسی جوش، متالورژی و مکانیک با ۳ سال سابقه کار مرتبط و داشتن یکی از مدارک بین المللی جوش یا بازرسی جوش	



*** تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :**

دستورالعمل (مشخصات) روش جوشکاری یا WPS (Welding Procedure Specification) شرایط و چگونگی انجام مراحل مختلف جوشکاری یک اتصال مشخص را با ذکر جزئیات آن بیان می نماید. اجرای WPS کار آمد توسط جوشکاران صلاحیت دار، متضمن کیفیت قطعات جوشکاری شده می باشد. WPS می بایست بر اساس نیاز های سازنده و بنا به تایید مشاوره طرح و تنظیم شود. دستورالعملی جهت جوشکاری معتبر است که دارای تاییدیه باشد. تاییدیه WPS را ثبت تاییدیه دستورالعمل جوشکاری یا (Procedure Qualification Record) PQR می نامند.

*** اصطلاح انگلیسی استاندارد (و اصطلاحات مشابه جهانی) :**

*** مهم ترین استانداردها و رشته های مرتبط با این استاندارد :**

*** جایگاه استاندارد شغلی از جهت آسیب شناسی و سطح سختی کار :**

- الف : جزو مشاغل عادی و کم آسیب طبق سند و مرجع
- ب : جزو مشاغل نسبتاً سخت طبق سند و مرجع
- ج : جزو مشاغل سخت و زیان آور طبق سند و مرجع
- د : نیاز به استعلام از وزارت کار



استاندارد آموزش شایستگی

-کارها

ردیف	عناوین
۱	تنظیم دستورالعمل روش جوشکاری WPS
۲	تنظیم ثبت تاییدیه دستورالعمل جوشکاری PQR
۳	
۴	
۵	
۶	



	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۵۲	۳۰	۲۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
وسایل کمک آموزشی استاندارد های مرتبط رایانه ویدئو پرژکتور برگه WPS		۲۲		دانش : - انواع ساختارهای کریستالی، شبکه های کریستالی فلزات - مفهوم دانه ، اندازه دانه و مرز دانه - مفهوم فاز و اصول نمودارهای فازی - مفاهیم تنش، کرنش، استحکام، مدول یانگ، تافنس ، نرمی و تردی - مفهوم و اصول خوردگی در فلزات - فرآیند های جوشکاری ،انواع و کاربرد های آن ها - نحوه انجام فرآیند جوشکاری - طرح اتصال ، انواع و مشخصات آن ها - انواع درز - علائم جوشکاری برای نقشه خوانی - علائم تست های غیر مخرب - وضعیت های جوشکاری طبق استاندارد - انواع روش آماده سازی و تمیز کاری - انواع پرکننده در روش های مختلف جوشکاری - مفهوم جزییات جوشکاری (پاس ،اندازه فلز پر کننده ،شدت جریان ،ولتاژ ، نوع جریان و قطبیت ،سرعت تغذیه سیم ،سرعت حرکت و گرمای ورودی) - انواع الکتروود در فرآیند های مختلف جوشکاری و نحوه نام گذاری آن ها - مفاهیم عملیات حرارتی، پیش گرم ، پس گرم و دمای بین پاسی



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : تنظیم دستورالعمل روش جوشکاری (WPS)
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				دانش : - روش های محاسبه دمای پیش گرم و پس گرم - روش های اجرای عملیات های حرارتی - اصول نامگذاری و ثبت خواص مواد مختلف در استانداردهای رایج -
		۳۰		مهارت : - استخراج اطلاعات از نمودارهای فازی - استخراج اطلاعات از نتایج گزارش های آزمایش های مکانیکی ، فیزیکی ، شیمیایی و متالورژیکی - وارد کردن اطلاعات لازم در برگه WPS براساس استاندارد
				نگرش : - دقت - پیگیری جهت دانش فنی
				ایمنی و بهداشت : - -
				توجهات زیست محیطی : - -



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : تنظیم ثبت تاییدیه دستورالعمل جوشکاری PQR
	جمع	عملی	نظری	
	۱۳	۱۰	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
وسایل کمک آموزشی استاندارد های مرتبط رایانه ویدئو پرژکتور برگه PQR				دانش :
			۱	- مفهوم PQR و انواع آن
			۱	- مفهوم متغیرهای اساسی، غیراساسی و تکمیلی
			۱	-- انواع آزمایشات لازم برای کسب PQR
				-
				مهارت :
		۹		- تطبیق الزامات PQR با WPS
		۱		-- ثبت اطلاعات PQR در برگه آن
				-
				-
			نگرش :	
			-دقت	
			-پیگیری جهت دانش فنی	
			ایمنی و بهداشت :	
			-	
			-	
			توجهات زیست محیطی :	
			-	
			-	



- برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
	ندارد			

توجه:

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود.



- منابع و نرم افزار های آموزشی (اصلی مورد استفاده در تدوین و آموزش استاندارد)

ردیف	عنوان منبع یا نرم افزار	مؤلف	مترجم	سال نشر	محل نشر	ناشر یا تولید کننده
۱	تکنولوژی جوشکاری (چاپ هفتم)	امیرحسین کوبی		۱۳۸۵	تهران	دانشگاه صنعتی شریف
۲	تکنولوژی بازرسی جوشکاری (چاپ دوم)	سعید رضا دادخواه و امیر دادخواه		۱۳۸۷	انتشارات آزاده	تهران

- سایر منابع و محتواهای آموزشی (پیشنهادی گروه تدوین استاندارد) علاوه بر منابع اصلی

ردیف	نام کتاب یا جزوه	سال نشر	مؤلف / مولفین	مترجم / مترجمین	محل نشر	ناشر	توضیحات
۱	AWS A3.0	AWS		1998	آمریکا		
۲	AWS A2.4	AWS		1998	آمریکا		
۳	AWS D1.1	AWS		1998	آمریکا		
۴	ASME SEC IX	ASME		2007	آمریکا		
۵	API 1104	API		2008	آمریکا		
۶	ASME SEC V	ASME		2007	آمریکا		
۷	Design for welding		Aws welding handbook committee	2003	آمریکا		
۸	AWS users guide to filler metals		AWS welding filler metals committee	2002	آمریکا		



فهرست سایت های قابل استفاده در آموزش استاندارد

ردیف	عنوان
1	www.ndtsupply.com
2	www.aws.org
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	