

بسمه تعالی  
معاونت آموزش  
دفتر طرح و برنامه های درسی

## استاندارد آموزش شایستگی

# عنوان آموزش شایستگی

انجام اتصالات قطعات فلزی

## گروه شغلی

تأسیسات

کد ملی آموزش شایستگی

۷۱۲۶-۰۹-۰۰۲-۱

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۹۳/۴/۱۱



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

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی: ۱-۰۰۲-۰۹-۷۱۲۶

#### اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته تأسیسات:

- علی موسوی؛

• دبیر شورای برنامه ریزی درسی و مدیر کل دفتر طرح و برنامه های درسی سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور  
- سید علی اصغر خوب خصلت؛ ۰۹۱۲۱۳۰۸۲۶۷ & ۴-۶۶۰۶۴۹۷۱ & [ali2001339@yahoo.com](mailto:ali2001339@yahoo.com)

- مربی سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور
- مدیریت عامل و مدیریت فنی و مهندسی شرکت سرما گستر
- عضو هیئت مدیره و عضو کمیسیون فنی و حل اختلاف اتحادیه صنف تولید کنندگان و تعمیرکاران صنایع برودتی و تهویه مطبوع تهران
- عضو هیئت مدیره و عضو شورای برنامه ریزی و سیاست گذاری شرکت تعاونی سرمایه‌سازان سراسر کشور
- دبیر کل انجمن صنفی کارفرمایی متخصصین خدمات تهویه مطبوع
- مدرس مرکز آموزشی و تحقیقات صنعتی ایران در زمینه تأسیسات

- مجتبی آراین؛ ۰۹۱۲۱۰۲۱۹۳۱ & ۲۲۶۱۵۱۷۸-۰۲۱ و ۲۲۶۴۷۲۰۱-۰۲۱

- عضو هیئت مدیره انجمن صنفی کارفرمایی متخصصین خدمات تهویه مطبوع
- مدیر عامل موسسه فنی تکنیک کاران

- مرتضی خانی؛ ۰۹۱۲۱۰۸۴۵۴۱ & ۲۲۶۱۵۱۷۸-۰۲۱ و ۲۲۶۴۷۲۰۱-۰۲۱

- عضو هیئت مدیره انجمن صنفی کارفرمایی متخصصین خدمات تهویه مطبوع
- مدیر فنی موسسه فنی تکنیک کاران

- محمد مختاری نهال؛

- مدیر گروه تأسیسات دفتر طرح و برنامه های درسی سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور

#### حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد آموزش شغل:

- ستاد سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور
- دانشگاه آزاد اسلامی - واحد اسلامشهر
- موسسه جهاد تحقیقات (احداث کارخانجات سیمان، نیشکر و قطعات خودرو)
- شرکت توسعه انرژی شهر پایدار (محیط زیست و بهینه سازی انرژی)
- شرکت مهندسی مثلث شرق البرز (پیمانکار رتبه ۲ پروژه های نفت و گاز)

#### 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 حرفه ای کشور ، پلاک

۹۷

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷ تلفن ۹-۶۶۵۶۹۹۰۰

آدرس الکترونیکی : [Barnamehdarci@yahoo.com](mailto:Barnamehdarci@yahoo.com)



تهیه کنندگان استاندارد آموزش شایستگی «انجام اتصالات قطعات فلزی»

ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	شغل و سمت	سابقه کار مرتبط	آدرس ، تلفن و ایمیل
۱	علی مختاری نهال	فوق لیسانس	مکانیک	* مدرس و عضو هیأت علمی دانشگاه	۱۵ سال	تلفن ثابت: ۶۶۹۶۷۱۳۲ تلفن همراه: ایمیل: <a href="mailto:Mokhtarinahal@yahoo.com">Mokhtarinahal@yahoo.com</a> آدرس: دانشگاه آزاد اسلامی - واحد اسلامشهر
۲	حسین تورنگ	فوق لیسانس	مکانیک	* مدیر و عضو هیأت علمی دانشگاه * مشاور مدیر عامل موسسه جهاد تحقیقات * طراح سیستمهای تولید همزمان برق و حرارت شرکت توسعه انرژی شهر پایدار	۱۱ سال	تلفن ثابت: ۶۶۹۶۷۱۳۳ تلفن همراه: ایمیل: <a href="mailto:tourang@iiiau.ac.ir">tourang@iiiau.ac.ir</a> آدرس: دانشگاه آزاد اسلامی - واحد اسلامشهر
۳	حمید محمدی	فوق دیپلم	مکانیک تعمیرات تاسیسات	رئیس تاسیسات پویا خودرو شرق	۸ سال	تلفن ثابت: تلفن همراه: ایمیل: <a href="mailto:h.mohammadi0222@gmail.com">h.mohammadi0222@gmail.com</a> آدرس: شرکت پویا خودرو شرق
۴	بهزاد گلایی	دیپلم	تاسیسات	تکنسین تاسیسات پویا خودرو شرق	۶ سال	تلفن ثابت: تلفن همراه: ایمیل: آدرس: شرکت پویا خودرو شرق
۵	حسین جوادی	دیپلم	تاسیسات	تکنسین تاسیسات پویا خودرو شرق	۶ سال	تلفن ثابت: تلفن همراه: ایمیل: آدرس: شرکت پویا خودرو شرق



## **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 مریبان :**

حداقل توانمندی های آموزشی و حرفه ای که از مریبان 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.



<b>نام استاندارد آموزش شایستگی:</b>	
انجام اتصالات قطعات فلزی	
<b>شرح استاندارد آموزش شایستگی:</b>	
«انجام اتصالات قطعات فلزی»، یکی از شایستگی های حوزه فلزکاری از رشته تأسیسات می باشد که از عهده کارهای ۱. برش کاری و آماده سازی قطعات ۲. مونتاژ قطعات ۳. جوشکاری برق قطعات و ۴. تمیزکاری قطعه مجموعه شده برمیآید. این شایستگی با مشاغل جوشکار گاز و سایر بخش های تأسیسات در ارتباط می باشد.	
<b>ویژگی های کارآموز ورودی:</b>	
حداقل میزان تحصیلات: پایان دوره راهنمایی حداقل توانایی جسمی و ذهنی: متناسب با شغل مربوطه مهارت های پیش نیاز :-	
<b>طول دوره آموزش:</b>	
طول دوره آموزش:	۲۸ ساعت
- زمان آموزش نظری:	۱۰ ساعت
- زمان آموزش عملی:	۱۸ ساعت
- زمان کارورزی:	ساعت
- زمان پروژه:	ساعت
<b>بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)</b>	
- آزمون نظری:	۲۵٪
- آزمون عملی:	۶۵٪
- اخلاق حرفه ای:	۱۰٪
<b>صلاحیت های حرفه ای مریبان:</b>	
- فوق دیپلم تأسیسات با حداقل ۵ سال سابقه کار مرتبط - لیسانس مکانیک یا تأسیسات با حداقل ۳ سال سابقه کار مرتبط - فوق لیسانس مکانیک با حداقل ۲ سال سابقه کار مرتبط - دکترای مکانیک با حداقل ۱ سال سابقه کار مرتبط	



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

«انجام اتصالات قطعات فلزی»، از مراحل کاری در حوزه فلزکاری برخی شاخه های صنعت به خصوص در شاخه تأسیسات می باشد که برش کاری، آماده سازی، مونتاژ، جوشکاری برق قطعات و تمیزکاری قطعه مجموعه شده را انجام می دهد.

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

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

- تعمیرکار وسایل گازسوز خانگی
- تعمیری کار پکیج شوفاژ گازی
- تعمیرکار آبگرمکن دیواری
- تعمیری کار چکولتر تراکمی
- تعمیری کار چکولتر جذبی
- تعمیری کار مشعل گازی
- لوله کش گاز خانگی و تجاری
- لوله کش و نصاب تاسیسات حرارتی ساختمان (ماهر)
- لوله کش و نصاب تاسیسات گاز رسانی ساختمان (ماهر)

**\* 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 «انجام اتصالات قطعات فلزی»

- برگه تحلیل شایستگی

معیارهای عملکرد	عنصر شایستگی
۱-۱- برش کاری قطعات براساس نقشه ماده خام ۲-۱- تمیزکاری و پخ زنی محل جوش	۱- برش کاری و آماده سازی قطعات
۱-۲- انجام چیدمان و فیکسچربندی قطعات براساس نقشه مونتاژی ۲-۲- خال جوش کردن قطعات ۳-۲- مونتاژ قطعات بوسیله پیچ و مهره	۲- مونتاژ قطعات
۱-۳- تنظیم دستگاه جوش برق نسبت به الکتروود انتخابی در نقشه ۲-۳- انجام جوشکاری برق قطعات براساس نقشه	۳- جوشکاری برق قطعات
۱-۴- تمیز کردن گل جوش قطعه ۲-۴- سوهان کاری و فرچه زنی خط جوش قطعه	۴- تمیزکاری قطعه مجموعه شده



استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

عنوان :	زمان آموزش		
	نظری	عملی	جمع
	۱۰	۱۸	۲۸
انجام اتصالات قطعات فلزی			
<b>دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی</b> توجهات زیست محیطی مرتبط			
<b>تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی</b>			
<b>دانش :</b>			
- نحوه اتصال دائم قطعات فلزی به روش جوشکاری برق	۱		
- انواع دریل (دستی، برقی و رومیزی) و کاربرد آن	۱		
- انواع مته و کاربرد آن	۰/۵		
- انواع مته خزینه و کاربرد آن	۰/۵		
- نحوه سوراخکاری و خزینه‌کاری با دریل دستی و پایه دار	۱		
- انواع اره و کمان اره و کاربرد آنها	۱		
- گیره رومیزی، لب گیره و کاربرد آن ها	۱		
- نحوه بستن قطعات کار به گیره	۱		
- مدار خنک کاری در اره کاری	۰/۵		
- انواع سوهان و کاربرد آنها	۱/۵		
- برس سیمی و کاربرد آن در فلزکاری	۱		
<b>مهارت :</b>			
- اتصال قطعات فلزی به یکدیگر بوسیله دستگاه جوش برق	۱۰		
- باز و بسته کردن پیچ و مهره های مختلف از روی قطعات مستعمل	۱		
- بستن قطعه کار به گیره بطور صحیح	۱		
- بستن مته به دریل	۰/۵		
- قراردادن مرکز مته روی قطعه کار با سنبه نشان	۰/۵		
- سوراخکاری و خزینه کاری قطعات کار	۱		
- اره کردن قطعات کار با کمان اره	۲		
- سوهانکاری قطعات کار	۲		
<b>نگرش :</b>			
- انجام صحیح اتصال با کمترین هزینه			
<b>ایمنی و بهداشت :</b>			
- رعایت نکات ایمنی حین انجام کار با استفاده از تجهیزات ایمنی فردی			
<b>توجهات زیست محیطی :</b>			
- جمع آوری روغن و مایعات خنک کننده			
<b>تجهیزات:</b>			
- اره آهن بر			
- دستگاه منگنه زن			
- رایانه با متعلقات			
- سنگ فرز			
- سه نظام			
- سیم سیار			
- عینک جوشکاری			
- قلاویز چپ گرد			
- کپسول آتش نشانی			
- گیره رومیزی			
- لباس کار			
- ماسک جوشکاری			
- متعلقات دریل			
- میز کار			
- ویدئو پرژکتور			
- برقوی استوانه‌های متغیر میلیمتری			
- پیشبند و ساق بند جوشکاری			
- ترانسفورماتور جوشکاری با متعلقات			
- تجهیزات ایمنی فردی			
- جعبه کمک‌های اولیه			
- دریل رومیزی دستی و پایه دار			
- دستکش جوشکاری			
- دستگاه جوشکاری موتور ژنراتور			
- دستگاه حروف زنی			
- گیره لوله گیر و گیره معمولی			
- وسایل کمک آموزشی			
<b>مواد:</b>			
- انواع اشپیل			
- انواع پیچ و مهره			
- انواع پین			
- انواع تیغه اره			
- انواع خار			
- انواع کاغذ سنباده			
- انواع مته			
- پیچ پایه			
- روغن ترمز			
- روغن لحیم			
- سنگ سنباده			
- ورق آهن			
- انواع پیچ با واشر ساده			
- انواع پیچ با واشر لبه دار			
- انواع قطعات مستعملی			
- صفحات فلزی نازک			
- قطعه کار ساده و پیچ دار			
<b>ابزار:</b>			
- انواع اره			
- انواع سوهان			
- برس سیمی			
- جعبه ابزار کامل			
- چراغ سیار			
- چکش فولادی			
- خط کش			
- روغندان			
- سنبه نشان			
- سوزن خط کش			
- سوهان تخت			
- قیچی برش			
- کولیس			
- میز خط کشی			
- جعبه حدیده و قلاویز ۵ تا ۱۶ میلیمتری و حدیده و قلاویز			
- زنجیرمخصوص شفت و غلاف گیر			
- قلم و چکش جوشکاری			





– برگه استاندارد تجهیزات «انجام اتصالات قطعات فلزی»

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	اره آهن بر		۵ دستگاه	
۲	برقو	در سایزهای مختلف	۱ سری	
۳	پیشبند و ساق بند جوشکاری		۱۵ عدد	
۴	ترانسفورماتور جوشکاری با متعلقات	۱۲۵ آمپر	۵ دستگاه	
۵	جعبه کمکهای اولیه		۲ عدد	
۶	دریل رومیزی دستی و پایه دار	متوسط	۵ عدد از هر کدام	
۷	دستکش ایمنی		۱۵ جفت	
۸	دستکش جوشکاری		۱۵ جفت	
۹	دستگاه جوشکاری موتور ژنراتور	۴۰۰ آمپر	۵ دستگاه	
۱۰	دستگاه حروف زنی		۱ دستگاه	
۱۱	دستگاه منگنه زن		۱ دستگاه	
۱۲	رایانه با متعلقات		۱ دستگاه	
۱۳	سنگ فرز	متوسط تکفاز	۵ عدد	
۱۴	سیم سیار		۱ عدد	
۱۵	عینک ایمنی		۱۵ عدد	
۱۶	عینک جوشکاری		۱۵ عدد	
۱۷	قلادویز چپ گرد		۱ دستگاه	
۱۸	کپسول آتش نشانی	CO <sub>2</sub>	۳ عدد	
۱۹	کفش ایمنی		۱۵ جفت	
۲۰	کلاه ایمنی		۱۵ عدد	
۲۱	گوشی ایمنی		۱۵ عدد	
۲۲	گیره		۱ عدد	
۲۳	گیره	رومیزی	۵ عدد	
۲۴	لباس کار		۱۵ دست	
۲۵	ماسک جوشکاری		۱۵ عدد	
۲۶	میز کار	استاندارد	۵ عدد	
۲۷	ویدئو پرژکتور		۱ دستگاه	
۲۸	وسایل کمک آموزشی		۱۵ سری	

توجه :

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



– برگه استاندارد مواد «انجام اتصالات قطعات فلزی»

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	انواع اشپیل		۱۰۰ عدد	
۲	انواع پیچ با واشر ساده	در سایزهای مختلف	۱۰۰ عدد	
۳	انواع پیچ با واشر لبه دار	در سایزهای مختلف	۱۰۰ عدد	
۴	انواع پیچ و مهره		۱۰۰ عدد	
۵	انواع پین		۱۰۰ عدد	
۶	انواع خار		۱۰۰ عدد	
۷	انواع کاغذ سنباده		۱۰۰ برگ	
۸	انواع مته		۱ سری	
۹	پیچ پایه		۱۰۰ عدد	
۱۰	روغن ترمز		۵ لیتر	
۱۱	روغن لحیم		۱ کیلو گرم	
۱۲	صفحات فلزی نازک	در سایزهای مختلف	۱۰۰ عدد	
۱۳	ورق آهن	به ضخامت ۲۰ میلیمتر	۲۰ متر مربع	

توجه :

– مواد به ازاء یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر محاسبه شود .



– برگه استاندارد ابزار «انجام اتصالات قطعات فلزی»

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	انبر دست	با دسته عایق	۱ عدد	
۲	برس سیمی		۱ عدد	
۳	پیچ گوشتی چهار سو		۱ سری	
۴	پیچ گوشتی دو سو		۱ سری	
۵	جعبه ابزار کامل		۱ ست	
۶	جعبه حدیده و قلاویز ۵ تا ۱۶ میلیمتری و حدیده و قلاویز		۱ سری	
۷	چراغ سیار		۱ عدد	
۸	چکش	سنگین و سبک	۱ سری	
۹	چکش	فولادی	۱ عدد	
۱۰	خط کش	فلزی	۳ عدد	
۱۱	دم باریک	با دسته عایق	۱ عدد	
۱۲	دم پهن	با دسته عایق	۱ عدد	
۱۳	دم گرد	با دسته عایق	۱ عدد	
۱۴	زنجیر مخصوص شفت و غلاف گیر		۱ عدد	
۱۵	سنبه نشان		۱ عدد	
۱۶	سوزن خط کش	دستی و پایه دار	۳ عدد	
۱۷	سوهان تخت		۱ سری	
۱۸	سیم چین	با دسته عایق	۱ عدد	
۱۹	قلم و چکش جوشکاری		۱ عدد	
۲۰	قیچی برش		۱ عدد	
۲۱	کولیس	دیجیتالی	۱ عدد	
۲۲	متر فلزی	۳ متری کمری	۳ عدد	
۲۳	متر فلزی	۵ متری کمری	۳ عدد	
۲۴	میز خط کشی		۱ عدد	

توجه :

– ابزار به ازا هر سه نفر محاسبه شود .



- منابع و نرم افزارهای آموزشی (اصلی مورد استفاده در تدوین و آموزش استاندارد «انجام اتصالات قطعات فلزی»)

ردیف	عنوان منبع یا نرم افزار	مؤلف	مترجم	سال نشر	محل نشر	ناشر یا تولید کننده
۱	فرایند جوشکاری	سلمان مدبری مجید شیرین آبادی		۱۳۸۹	تهران	علوم معروف
۲	مبحث ۱۷ مقررات ملی ساختمان	فراهانی		۱۳۸۶		نشر توسعه ایران
۳						
۴						
۵						
۶						
۷						
۸						
۹						
۱۰						

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

ردیف	عنوان منبع یا نرم افزار	مؤلف	مترجم	سال نشر	محل نشر	ناشر یا تولید کننده
۱	ضروریات جوشکاری	ویلیام ال گاوری	حسن محمدی	۱۳۸۸		زبان تصویر
۲	HSE برای همه	فرانک ام مارلو سعید عظیمی		۱۳۸۸	تهران	ایساتیس
۳						
۴						
۵						
۶						
۷						
۸						
۹						
۱۰						