



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

شورای برنامه‌ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی

دوره های آموزش عالی تکمیلی بین سطوح تحصیلی

مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس تک پودمان

آماده سازی و مونتاژ در جوشکاری

سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

گروه: صنعت

#### مقدمه:

در صنعت ساخت همه سازه های فلزی بصورت یکپارچه امکان پذیر نیست. بنابراین ضرورت دارد، اجزا سازه فلزی مطابق نقشه های فنی از نیم ساخته های فلزی برشکاری شوند و قبل از اتصال قطعات به کمک فرایند های جوشکاری، باید لبه قطعات آماده سازی شود. بطور معمول برای بریدن قطعات از روش های مکانیکی و حرارتی استفاده می شود. برای یک جوش، بحرانی ترین قسمت ماده پایه، ناحیه ای است که برای پذیرش فلز جوشکاری به شکل اتصال، آماده سازی می شود. اهمیت مونتاژ اتصالات قبل از جوشکاری را نمی توان به اندازه کافی تاکید کرد. بنابراین آزمون چشمی مونتاژ اتصالات از تقدم بالایی برخوردار است.

#### تعریف و هدف دوره:

با توجه به امکانات و سطح دانش جوشکاری موجود در کشور در مقایسه با کشورهای در حال توسعه صنعتی و با توجه به پتانسیل فراوان کار و نیاز پروژه های عظیم سازندگی و بازسازی در صنایع نفت، پالایش و پتروشیمی، نیروگاهی، خودرو، هواپیما و غیره نیاز مبرم به افزایش فضا و امکانات فنی و ارتقاء سطح کیفی و دانش جوشکاری به گونه ای اجتناب پذیری مشخص می گردد و هدف از برگزاری دوره آماده سازی و مونتاژ در جوشکاری، تربیت تکنسین متخصص در زمینه فلزکاری، برشکاری، شکل دهی و مونتاژ می باشد.

#### ضرورت و اهمیت دوره:

با عنایت به اهمیت اصلاح هرم تحصیلی نیروی کار، ارتقاء و توانمند سازی سرمایه های انسانی و فراهم ساختن بستر لازم جهت تحول در آموزش های مهارت مورد نیازی ملی با رویکرد به تحولات بین المللی و اجرای ماده ۲۱ برنامه پنجم توسعه، اجرای برنامه و تربیت نیروی کار آمد در زمینه آماده سازی و مونتاژ در جوشکاری می تواند گام موثری در پیشرفت، تقویت و بهینه سازی تولیدات صنعتی باشد.

شایستگی ها، مهارت‌ها و تخصص‌های قابل انتظار:

- استفاده از استاندارد ها ، کتب راهنما و نرم افزار های تخصصی
- برآورد مواد و ابزار لازم برای انجام کارآماده سازی و مونتاژ در جوشکاری
- بکار گیری و پیاده سازی اصول ایمنی ، بهداشت و محیط زیست و نظارت بر اجرای آن ها
- آماده سازی و مونتاژ در جوشکاری

سطح آموزشی:

- تکمیلی بین سطوح تحصیلی دیپلم و کاردانی (دیپلم - کاردانی)
- تکمیلی بین سطوح تحصیلی کاردانی و کارشناسی (کاردانی - کارشناسی)
- تکمیلی بین سطوح تحصیلی کارشناسی و کارشناسی ارشد (کارشناسی - کارشناسی ارشد)
- تکمیلی بین سطوح تحصیلی کارشناسی ارشد و دکتری (کارشناسی ارشد - دکتری)

شغل قابل احراز:

- تکنسین کارگاه برشکاری و آماده سازی

ضوابط و شرایط پذیرش ورودی:

الف - (حداقل مدرک تحصیلی / رشته تحصیلی / گواهی سلامت، تجربه کاری و ...)

-دیپلم

ب - در صورت نیاز به گذراندن دروس پیش نیاز مطابق جدول زیر ارایه شود:

ردیف	کد	نام درس	ساعت		
			نظری	عملی	جمع

الف) جدول ساختار دروس و نحوه اجرای تک پودمان آماده سازی و مونتاژ در جوشکاری

توضیحات (دروس پیش نیاز)	ساعت			نام درس	کد درس
	جمع	عملی	نظری		
	۶۴	۴۸	۱۶	رسم فنی (جوشکاری)	۱
	۳۸	۲۴	۱۴	فلزکاری (جوشکاری)	۲
	۶۲	۴۸	۱۴	برشکاری (جوشکاری)	۳
	۳۲	۲۴	۸	شکل دهی (جوشکاری)	۴
	۳۶	۲۴	۱۲	مونتاژ (جوشکاری)	۵
	۲۳۲	۱۶۸	۶۴	جمع کل	

\*رعایت توالی در انتخاب درس الزامی می باشد.

ب) جدول مقایسه ای ساعات دروس نظری و عملی

نوع درس	جمع ساعات	درصد	درصد استاندارد
نظری	۶۴	۲۷/۶	حد اکثر ۳۰ درصد
عملی	۱۶۸	۷۲/۴	حد اقل ۷۰ درصد
جمع	۲۳۲	۱۰۰	۱۰۰

ج) طول و شکل اجرای تک پودمان:

- این تک پودمان حداقل در یک دوره ۱/۵ ماهه و حداکثر در یک دوره ۳ ماهه قابل ارایه است.
- طول دوره تک پودمان ۶۴ ساعت نظری و ۱۶۸ ساعت عملی است. در مجموع ۲۳۲ ساعت عملی و نظری است
- مجموع ساعت دروس پودمان حد اقل ۱۶۰ و حد اکثر ۴۸۰ است.

ه) نحوه ارزیابی پودمان

آزمون کتبی (جامع) □، آزمون عملی (جامع) □، ارایه پروژه □، ارایه نمونه کار □ و سایر با ذکر مورد   
قبولی در کلیه دروس پودمان منجر به اخذ گواهینامه پودمان مربوطه می گردد.

نام درس: رسم فنی (جوشکاری)

پیش نیاز / هم نیاز:

عملی	نظری	
۴۸	۱۶	ساعت

الف: هدف درس:

مهارت در انجام ترسیم خطوط استاندارد ، اشکال هندسی ، نما های قطعات کار و مجهول یابی ، نما های پرسپکتیو ، پرسپکتیو از روی نما ، نقشه برش و برخورد ها

ب: سر فصل آموزشی:

زمان آموزش (ساعت)	رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف
	نظری	عملی	
۳	۲	ریز محتوا	۱
		رئوس مطالب	
		- کاغذ نقشه کشی، انواع و کاربرد آن ها ، وسایل غیرمصرفی در نقشه کشی (پرگار ، گونیا، شابلون، خط کش، نقاله و ...)، انواع و کاربرد آن ها، خطوط نقشه کشی و کاربرد آن ها، جداول اطلاعات نقشه کشی (شعاع ، سطح زبری ، اندازه گذاری و ...) ، ، ، - ترسیم خطوط استاندارد، ترسیم کادر نقشه ، نشان دادن انحراف اندازه با مشخص کردن نوع انطباق و مقادیر عددی آن	ترسیم خطوط استاندارد و کادر های نقشه
۷	۳	- نحوه رسم اشکال هندسی منظم و غیر منظم - ترسیم اشکال هندسی منظم و غیر منظم	ترسیم اشکال هندسی
۱۰	۴	- مفهوم تصویر، صفحه تصویر و انواع آن، نماهای قطعات و تصاویر مربوطه، علائم نقشه کشی، تلرانس و علائم نقشه های جوشکاری و کاربرد آن ها - ترسیم نماهای قطعات، ترسیم خطوط رابط ، خطوط اندازه و نوشتن اعداد، اندازه گذاری قوس ها ، سطوح شیب دار، مخروط ها	ترسیم نما های قطعات کار و مجهول یابی
۱۸	۳	-انواع پرسپکتیو (ایزو متریک ،دیمتریک ،کاوالیر و کابینت) و خصوصیات آن ها - ترسیم پرسپکتیو ایزو متریک و کاوالیر ، ترسیم پرسپکتیو از روی نما	ترسیم نما ها پرسپکتیو

نام درس: رسم فنی (جوشکاری)

پیش نیاز /هم نیاز:

الف: هدف درس:

مهارت در انجام ترسیم خطوط استاندارد ، اشکال هندسی ، نما های قطعات کار و مجهول یابی ، نما های پرسپکتیو ، پرسپکتیو از روی نما ، نقشه برش و برخورد ها

ب: سر فصل آموزشی:

زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب	
۵	۲	- برش (تعریف ،هدف ،صفحه برش ،خط برش ، جهت دید ،هاشور) و انواع برش، صفحات برش، استثنائات برش - ترسیم نقشه قطعات برش خورده، تشخیص مشخصات کامل قطعات برش خورده در نقشه	ترسیم نقشه برش	۵
۵	۲	-بریدگی ها و برخورد های استوانه ،مخروط ،کره ،منشور ،زانویی و هرم و اصول ترسیم آن ها - ترسیم برخورد استوانه ،مخروط ،کره ،منشور ،زانویی و هرم	ترسیم برخورد ها	۶

ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار))

۱-حبیب الله حدادی ،نقشه کشی صنعتی ۱ و ۲،دانشگاه علم و صنعت

۲-احمد متقی پور ،رسم فنی و نقشه های صنعتی ،صنعتی شریف

Roger timings, Fabrication and Welding Engineering

تمام استانداردهای ذکر شده در ریز محتوا به عنوان منبع درسی قابل استناد می باشد

د) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: رسم فنی (جوشکاری)

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی مکانیک (ساخت و تولید، طراحی جامدات)، عمران (سازه، عمران)

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۳ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۳ سال

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی  خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی  خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس  حدود ۷۰ متر مترمربع  آزمایشگاه  مترمربع، ۳- کارگاه  مترمربع، ۴- عرصه  مترمربع، ۵- مزرعه  مترمربع و سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- میز نقشه کشی

۴- پرگار

۷- رایانه

۲- خط کش T

۵- پیستوله

۸- نوشت افزار مخصوص رسم فنی

۳- گونیا

۶- تخته رسم

۹- میز نقشه کشی

۱۰- وسایل کمک آموزشی

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، ارائه پروژه

ارایه نمونه کار

نام درس: فلزکاری (جوشکاری)

پیش نیاز / هم نیاز:

الف: هدف درس:

مهارت در اندازه گیری، برش قطعات، سوهان کاری، سوراخ کاری، حدیده و قلاویز کاری و تیز کردن ابزار

ب: سر فصل آموزشی:

زمان آموزش (ساعت)	رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف
	نظری	عملی	
۲۴	۱۴	ساعت	
۲	۳	۲	۱
۳	۲	۳	۲
۸	۲	۲	۳
۳	۲	۳	۴
۵	۳	۲	۵

### رئوس مطالب و ریز محتوا

رئوس مطالب

ریز محتوا

۱- وسایل اندازه گیری ابعاد قطعات کار، سیستم متریک و اینچی و اصول تبدیل واحدهای ابعاد متریک و اینچی به یکدیگر، وسایل اندازه گیری زوایا،  
- اندازه گیری ابعاد قطعه

۲- انواع تیغ اره از لحاظ جنس و تعداد دندانه، نحوه نصب تیغه اره، نحوه برش با اره دستی، انواع گیره و کاربرد آن ها، انواع چکش و پتک و کاربرد آن ها، خطرات، شرایط و موارد ایمنی اولیه هنگام برشکاری  
- برش قطعه با اره دستی

۳- سوهان و انواع آن از نظر شکل و اندازه و آج (تخت، سه گوش، چهارگوش، گرد، نیم گرد)، خطرات، شرایط و موارد ایمنی اولیه هنگام سوهان کاری  
- سوهان کاری و گونیا کردن قطعات

دریل، انواع و کاربرد آن ها، متنه و انواع آن از نظر شکل ظاهری و جنس و قسمت های مختلف آن، انواع دستگاه سنگ سمباده و نحوه کار با آن ها، خطرات، شرایط و موارد ایمنی اولیه هنگام سوراخ کاری  
- سوراخ کاری قطعات فولاد کربنی و زنگ نزن

۵- قلاویز و انواع و کاربرد آن ها، جداول مربوط به قطر متنه ها، قلاویزها در سیستم های متریک و اینچی، حدیده دستی، انواع و کاربرد آن ها، اصول انتخاب حدیده با توجه به مهره ها در سیستم های متریکی و اینچی، خطرات، شرایط و موارد ایمنی اولیه هنگام حدیده و قلاویز کاری  
- حدیده و قلاویز کاری



نام درس: فلزکاری (جوشکاری)		عملی	نظری		
پیش نیاز/هم نیاز:		ساعت			
الف: هدف درس:					
مهارت در اندازه گیری، برش قطعات، سوهان کاری، سوراخ کاری، حدیده و فلاویز کاری و تیز کردن ابزار					
ب: سر فصل آموزشی:					
زمان آموزش (ساعت)		<b>رئوس مطالب و ریز محتوا</b>			<b>ردیف</b>
عملی	نظری	ریز محتوا		رئوس مطالب	
۳	۲	-انواع دستگاه سنگ سمباده و نحوه کار با آن ها، خطرات، شرایط و موارد ایمنی اولیه هنگام کار با دستگاه سنگ سمباده -تیز کردن مته و قلم و سوزن خط کش توسط سنگ سمباده دو طرفه		تیز کردن ابزار	۶
ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار))					
<i>Roger timings, Fabrication and Welding Engineering</i>					
-مرجع کامل استاندارد قطعات، محمد رضا عباسی، سهپا دانش					
-فلزکاری، حسین یاوری، سوره مهر					
-تمام استاندارد های ذکر شده در ریز محتوا به عنوان منبع درسی قابل استناد می باشد					

سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور

د) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب)درس: فلزکاری(جوشکاری)

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی مکانیک (ساخت و تولید ، ماشین ابزار)  
- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط(به سال): ۳سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۳ سال

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی  خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی  خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی(کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس  ۳۰ مترمربع، ۲- آزمایشگاه  مترمربع، ۳- کارگاه  ۷۰ مترمربع، ۴- عرصه  مترمربع، ۵- مزرعه  مترمربع و سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- دستگاه سنگ سمباده دو طرفه ۵- دریل دستی ۹- رایانه

۲- صفحه سنگ سمباده ( الماسه،خشن) ۶- انواع گیره ۱۰- ابزار اندازه گیری و اندازه گذاری

۳- انواع سوهان ۷- سری قلاویز و حدیده ۱۱- کمان اره

۴- چکش و پتک ۸- مته ۱۲- جعبه کمک های اولیه

۱۳- وسایل حفاظت فردی ۱۴- کپسول آتشنشانی ۱۵- وسایل کمک آموزشی

۳- روش تدریس وارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، رایانه پروژه ،

رایانه نمونه کار

نام درس: برشکاری (جوشکاری)		عملی	نظری	
پیش نیاز/هم‌نیاز:		۴۸	۱۴	ساعت
الف: هدف درس:				
مهارت در انتخاب و تنظیم تجهیزات برشکاری، تنظیم قطعه کار، برشکاری سرد و گرم و تشخیص کیفیت سطح برش				
ب: سر فصل آموزشی:				
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا	زمان آموزش (ساعت)		
		عملی	نظری	
۱	انتخاب و تنظیم تجهیزات برشکاری و تنظیم قطعه کار	۲	۴	<p>- فرآیند برشکاری سرد و تجهیزات و ابزار برشکاری آن، فرآیند برشکاری گرم و تجهیزات و ابزار برشکاری آن،</p> <p>-انتخاب تجهیزات و ابزار برشکاری، تنظیم تجهیزات برشکاری، تنظیم قطعه کار به درستی و با توجه به نوع برش و تجهیزات برشکاری</p>
۲	برشکاری سرد و گرم	۴۴	۷	<p>-دستور العمل و اصول ایمنی مربوط به برشکاری سرد و گرم، اصول و الزامات برشکاری سرد و گرم</p> <p>- برش قطعات فولادی با، ازه نواری، ازه دیسکی، برش قطعات فولادی با دستگاه سنگ فیبری (فرز)، برش قطعات فولادی با قیچی دستی و اهرمی، نیبلر و قیچی گیوتن، برش قطعات فولادی با لوله برهای دستی و برقی، برش قطعات فولادی با روش اکسی سوخت دستی و ماشینی، برش قطعات فولادی با روش قوسی توسط الکتروود کربنی(گرافیتی)، برش قطعات فولادی با روش قوس پلاسما، برش ،oxy-arc قطعات فولادی بالکتروود روپوش دار، برش قطعات فولادی با روش cold cutter برش قطعات فولادی (پخ زنی) با تجهیزات</p>
۳	تشخیص کیفیت سطح برش	۲	۳	<p>ISO ۹۰۱۳-کیفیت سطوح برش طبق استاندارد</p> <p>- تشخیص کیفیت سطح برش</p>
ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار))				
-DVS, The Welding Engineers Current Knowledge				
-تمام استاندارد های ذکر شده در ریز محتوا به عنوان منبع درسی قابل استناد می باشد				

د) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: برشکاری (جوشکاری)

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی جوش ، مکانیک (ساخت و تولید)  
- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۳ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۳ سال

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی  خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی  خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (بر اساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس  ۳۰ مترمربع، ۲- آزمایشگاه  مترمربع، ۳- کارگاه  ۲۵۰ مترمربع، ۴- عرصه  مترمربع، ۵- مزرعه  مترمربع و سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱-اره نواری و دیسک ۵- دستگاه برش پلازما ۷- نیپلر دستی

۲- قیچی دستی، اهرمی دستی، گیوتین و اهرمی برقی ۶- دستگاه رکتی فایر ۸- دستگاه پخ زن

۳- لوله بر ۷- سنگ فرز مینی و بزرگ ۹- کمپرسور باد

۴- مشعل های برشکاری ۸- وسایل حفاظت شخصی وجعبه کمک های اولیه ۱۰- مجموعه برش اکسیژن -گاز سوختی

۱۱- کیپسول آتشنشانی ۱۲- وسایل کمک آموزشی

۳- روش تدریس وارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه موردی ، بازدید علمی و تخصصی ، فیلم و اسلاید

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، ارائه پروژه

ارایه نمونه کار

نام درس: شکل دهی (جوشکاری)

پیش نیاز / هم نیاز:

الف: هدف درس:

ایجاد مهارت در نقشه خوانی و تفسیر نقشه شکل دهی ، انتخاب تجهیزات جهت شکل دهی ، راه اندازی تجهیزات شکل دهی و شکل دهی بصورت دستی و ماشینی

ب: سر فصل آموزشی:

زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب	
۶	۲	-انواع مقاطع قطعات فلزی (پروفیل، نبشی، ناودانی، تیر آهن، لوله، ورق و تسمه و میلگرد) ، علایم آن ها در نقشه شکل دهی و نحوه تولید آن ها - خواندن و اجرای نقشه های شکل دهی	نقشه خوانی و تفسیر نقشه شکل دهی	۱
۶	۲	-تجهیزات روش های شکل دهی گرم و سرد - آماده سازی لبه ها با توجه به طرح اتصال و شکل قطعه	انتخاب تجهیزات جهت شکل دهی	۲
۶	۲	- اصول راه اندازی دستگاه ها و ابزار آلات - راه اندازی دستگاه ها و ابزار آلات شکل دهی	راه اندازی تجهیزات شکل دهی	۳
۶	۲	-روش های شکل دهی بصورت سرد و گرم، نحوه تشخیص مرغوبیت لوله با توجه به ابعاد ، خطرات و موارد ایمنی هنگام شکل دهی بصورت دستی و ماشینی - رعایت موارد ایمنی حین شکل دهی طبق دستورالعمل، شکل دهی و خم کردن ورق ، میلگرد ، قوطی ، لوله ، ناودانی ، نبشی ، تیر آهن و زنبوری با روش سرد و گرم، رول کردن ورق ها، شکل دهی دستی (چکش کاری) تسمه $10 \times 50 \times L$ mm خم کردن میلگرد آج دار تحت زاویه ۹۰ درجه و بالاتر از آن و بررسی محل خم از لحاظ ترک، شکل دهی منقطع (شکل دهی با استفاده از برشکاری) <i>branch connection</i>	شکل دهی بصورت دستی و ماشینی	۴

نام درس: شکل دهی (جوشکاری)		عملی	نظری		
پیش نیاز / هم نیاز:		ساعت			
الف: هدف درس:					
ایجاد مهارت در نقشه خوانی و تفسیر نقشه شکل دهی ، انتخاب تجهیزات جهت شکل دهی ، راه اندازی تجهیزات شکل دهی و شکل دهی بصورت دستی و ماشینی					
ب: سر فصل آموزشی:					
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا			ردیف
عملی	نظری				
ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار))					
-ASM HANDBOOK, volume ۱۴: forming and forging					
-تمام استاندارد های ذکر شده در ریز محتوا به عنوان منبع درسی قابل استناد می باشد					

سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور

د) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: شکل دهی (جوشکاری)

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی مکانیک (ساخت و تولید)

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز::

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۳ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۳ سال

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی  خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی  خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (بر اساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس  ۳۰ مترمربع، ۲- آزمایشگاه  مترمربع، ۳- کارگاه  ۲۵۰ مترمربع، ۴- عرصه  مترمربع، ۵- مزرعه

مترمربع و سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۹- ابزار اندازه گیری و اندازه گذاری

۱- دستگاه نورد پروفیل، تیر آهن و لوله برقی ۵- مجموعه برش اکسیژن - گاز سوختی

۱۰- انواع سوهان

۶- وسایل حفاظت شخصی

۲- دستگاه خم لوله هیدرولیک دستی

۱۱- سری قلاویز و حدیده

۷- جعبه کمک های اولیه

۳- دستگاه نورد رول ورق برقی

۱۲- رایانه

۸- انواع گیره

۴- دستگاه جوش

۱۴- وسایل کمک آموزشی

۱۳- کپسول آتشنشانی

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید علمی و تخصصی ، فیلم و اسلاید

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، ارائه پروژه .

نام درس: مونتاژ(جوشکاری)		عملی	نظری	
پیش نیاز/هم‌نیاز:		۲۴	۱۲	ساعت
الف: هدف درس:				
ایجاد مهارت در نقشه خوانی ، چیدمان ، تراز و گونیا کردن قطعات ، اتصال قطعات				
ب: سر فصل آموزشی:				
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا		زمان آموزش (ساعت)	
	رئوس مطالب	ریز محتوا	نظری	عملی
۱	نقشه خوانی	-انواع اتصالات در جوشکاری(سر به سر ، گلوبی ،...) - خواندن و اجرای نقشه های مونتاژ	۲	۳
۲	اتصال قطعات	- نحوه مونتاژ قطعات جزء ( <i>fit up</i> ) و قطعات کل ( <i>assembly</i> ) ، قواعد محاسبات مربوط به مونتاژ (زانویی ۹۰ درجه ، سر پارچه ،... ) ، چگونگی الویت مونتاژ اتصالات سر به سر ( <i>butt</i> ) و گلوبی ( <i>fillet</i> ) ، قواعد خال جوش با فرآیند با توجه به جنس قطعه کار ، ضخامت ، دمای محیط کار و ... ، اصول راه اندازی دستگاه جوشکاری - چیدمان ، تراز و گونیا کردن قطعات ، آماده سازی لبه های قطعه جوشکاری قبل از مونتاژ تحت زوایای مختلف با توجه به طرح اتصال ، خال جوش زدن ، مونتاژ بهره ور با استفاده از قید و بست	۱۰	۲۱
ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار))				
-Roger timings, Fabrication and Welding Engineering				
-تمام استاندارد های ذکر شده در ریز محتوا به عنوان منبع درسی قابل استناد می باشد				



د) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: مونتاز (جوشکاری)

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی جوش و مکانیک (ساخت و تولید)

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز::

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۳ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۳ سال

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی  خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی  خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (بر اساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس  ۳۰ مترمربع، ۲- آزمایشگاه  مترمربع، ۳- کارگاه  ۲۵۰ مترمربع، ۴- عرصه  مترمربع، ۵- مزرعه

مترمربع و سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱۱- رایانه

۶- اهر نواری

۱- دستگاه جوشکاری

۱۲- وسایل حفاظت شخصی

۷- انواع گیره

۲- سنگ فرز

۱۳- جعبه کمک های اولیه

۸- ابزار اندازه گیری و اندازه گذاری

۳- سنگ فرز مینی

۱۴- سندان و پتک

۹- انواع سوهان

۴- کلمپ خارجی لوله

۱۵- وسایل کمک آموزشی

۱۰- کپسول آتشنشانی

۵- زبر قفلی

۳- روش تدریس وارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید علمی و تخصصی ، فیلم و اسلاید

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، رایانه پروژه ،

رایانه نمونه کار