



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت



جمهوری اسلامی ایران
وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی

دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

استاندارد آموزش شغل

کاربر ماشین های تخلیه الکتریکی

گروه شغلی

مکانیک

کد ملی آموزش شغل

۷	۲	۲	۳	۲	۰	۴	۱	۰	۱	۲	۰	۰	۰	۱
ISCO-۰۸				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی			نسخه

۱-۰۱۴-۴۱-۷۳۲۲

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۹۳/۱۲/۰۵



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

کد ملی شناسایی آموزش شغل : ۱-۱۴-۰۱-۴۱-۷۲۲۲

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته مکانیک :

-حسین سوسن آزاد دبیر گروه

-زهرا میرزاده مدرسی

-حمید افشاری ، محمد گل پرور، محمد علی صافی، علی وقایی نژاد

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

اداره کل آموزش فنی و حرفه ای خراسان جنوبی ، مرکز شماره ۱ بیرجند

دفتر طرح و برنامه های درسی

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

تلفن ۶۶۵۶۹۹۰۷ - ۶۶۹۴۴۱۲۰

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷

آدرس الکترونیکی : Barnamehdarci@yahoo.com



تهدیه کنندگان استاندارد آموزش شغل شایستگی

ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	شغل و سمت	سابقه کار مرتبط	آدرس ، تلفن و ایمیل
۱	حسین سوسن ازاد	مهندس مکانیک	ماشین سازی	کارشناس مسئول	۲۹ سال	تلفن ثابت: ۰۰۶۶۶۹۹۰۰ تلفن همراه: ایمیل: آدرس: استان تهران
۲	نوید ابوالحسن نژاد	لیسانس	مکانیک	مدرس دانشگاه و مربی فنی و حرفه ای	۵ سال	تلفن ثابت: ۰۵۶۳۲۲۲۴۴۴۶ تلفن همراه: ۰۹۱۵۳۶۳۴۳۶۵ ایمیل: navid_fp@m@yahoo.com آدرس: مرکز شماره ۱ برادران بیرجند
۳	حسین دانش	لیسانس	مکانیک	مدرس دانشگاه و مربی فنی و حرفه ای	۷ سال	تلفن ثابت: ۰۵۶۳۲۲۲۴۴۴۶ تلفن همراه: ۰۹۱۵۵۶۱۲۲۰۱ ایمیل: آدرس: مرکز شماره ۱ برادران بیرجند
۴	سید علی نورسی	لیسانس	مکانیک	مدرس دانشگاه و مربی فنی و حرفه ای	۷ سال	تلفن ثابت: ۰۵۶۳۲۲۲۴۴۴۶ تلفن همراه: ۰۹۱۵۳۶۲۱۵۱۸ ایمیل: ali.norasi@yahoo.com آدرس: مرکز شماره ۱ برادران بیرجند ۱۷
۵	سینا عابد پور	فوق لیسانس	مکانیک	مدرس دانشگاه و مربی فنی و حرفه ای	۳ سال	تلفن ثابت: ۰۵۶۳۲۲۲۴۴۴۶ تلفن همراه: ۰۹۱۵۱۶۰۱۵۵۴ ایمیل: pm@tvto.ir آدرس: مرکز شماره ۱ برادران بیرجند
۶	احسان افتخاری شهری	دکتری	مکانیک	عضو هیات علمی	۵ سال	تلفن ثابت: ۰۵۶۳۲۲۵۳۰۰۱ تلفن همراه: ۰۹۳۸۱۸۴۶۱۲۲ ایمیل: eh.eftekhari@gmail.com آدرس: دانشگاه صنعتی بیرجند



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 :

نقشه‌ی 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 حرفه‌ای 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 شغل :	
کاربر ماشین های تخلیه الکتریکی	
شرح استاندارد آموزش شغل :	
اپراتور ماشین های تخلیه الکتریکی کسی است که بتواند از عهده ترسیم نقشه با نرم افزار های CAD و کار با ماشین اسپارک و وایر کات CNC و طریقه ارسال برنامه به ماشین و کار با ماشین اسپارک و ساخت سنبه و ماتریس و عملیات ماشینکاری بوسیله دستگاه اسپارک برآید.	
ویژگی های کارآموز ورودی :	
حداقل میزان تحصیلات : دیپلم فنی حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کامل جسمانی و روانی مهارت های پیش نیاز : ندارد	
طول دوره آموزش :	
طول دوره آموزش	: ۲۴۵ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۷۵ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۱۷۰ 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 :	
حداقل مدرک کارشناسی مکانیک ساخت و تولید (با ۵ سال سابقه کار مرتبط)	



* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :

کاربر ماشین تخلیه الکتریکی شغلی است که از آن در جهت ساخت انواع سنبه و ماتریس، قالب های تزریق پلاستیک و قالب های برشی و ... مورد استفاده قرار می گیرد .

* اصطلاح انگلیسی استاندارد (و اصطلاحات مشابه جهانی) :

Wire cut
EDM

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

- اسپارک کار
- فرزکار درجه ۲
- فرزکار cnc درجه ۲

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

- | | | |
|----------------------|-------------------------------------|----------------------------------|
| طبق سند و مرجع | <input checked="" type="checkbox"/> | الف : جزو مشاغل عادی و کم آسیب |
| طبق سند و مرجع | <input type="checkbox"/> | ب : جزو مشاغل نسبتاً سخت |
| طبق سند و مرجع | <input type="checkbox"/> | ج : جزو مشاغل سخت و زیان آور |
| | <input type="checkbox"/> | د : نیاز به استعلام از وزارت کار |



استاندارد آموزش شغل

- شایستگی ها

ردیف	عناوین
۱	شناخت انواع ماشین اسپارک و اجزای آن
۲	راه اندازی دستگاه اسپارک
۳	ماشین کاری خشن و پرداخت کاری روی دستگاه اسپارک به کمک پالس ژنراتور
۴	ساخت انواع الکتروود
۵	ماشین کاری قطعات با دستگاه اسپارک
۶	شناخت اجزای ماشین وایرکات CNC
۷	راه اندازی انواع ماشین وایر کات CNC پنج محور
۸	تنظیمات سیم وایر بروی بوبین دستگاه وایر کات
۹	کار با نرم افزار CAD
۱۰	تولید G-Code در نرم افزار CAM
۱۱	برنامه نویسی و ترسیم نقشه کار توسط نرم افزار دستگاه وایر کات
۱۲	کنترل فرایند برشکاری
۱۳	اجرای عملیات ماشین کاری
۱۴	



- استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	نظری	عملی	جمع	
	۲	۸	۱۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			شناخت انواع ماشین اسپارک واجزای آن
	دانش :			
- انواع دستگاه اسپارک		۳۰ دقیقه		- انواع و بخش های مختلف دستگاه اسپارک
- شمش مسی		۳۰ دقیقه		- مفهوم EDM و کاربرد های آن
- شمش الومنیوم		۱ ساعت		- روش راه اندازی انواع دستگاه اسپارک
- شمش فولادی				مهارت :
- نفت				- روشن کردن ماشین و انجام تنظیمات اولیه مربوطه و آماده کردن آن جهت اسپارک کاری
- روینده		۸		نگرش :
- آچار آلن				- با لا بردن دقت در حین کار
- مسواک				- استفاده صحیح از وسایل ، مواد و تجهیزات
- سنباده				ایمنی و بهداشت :
لوازم کمک آموزشی				- رعایت نظارت درست هنگام کار
- گیره				- رعایت نکات ایمنی هنگام کار
- چسب قطره ای				- رعایت ارگونومی هنگام کار
- آچار تخت				- استفاده از لباس کار و تجهیزات انفرادی مناسب
- پرینتر				توجهات زیست محیطی :
- وسایل ایمنی شخصی				- جمع آوری و نظافت پسماند های باقیمانده بعد از انجام کار
- وسایل کمک های اولیه				



- استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : راه اندازی دستگاه اسپارک
	جمع	عملی	نظری	
	۳۰	۱۸	۱۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
<ul style="list-style-type: none"> - انواع دستگاه اسپارک - شمش مسی - شمش الومنیوم - شمش فولادی - نفت - روبنده - آچار آلن - مسواک - سنباده - لوازم کمک آموزشی - گیره - چسب قطره ای - آچار تخت - پریتنر - وسایل ایمنی شخصی - وسایل کمک های اولیه 			۴	دانش : - پارامتر های فنی ماشین اسپارک (بدنه و ژنراتور)
			۴	- کلید های آمپر ، ولتاژ ، محور Z ، لبه یابی ، INVERT ، FLUSH ، SIDE ، و ولوم های ژنراتور
			۴	- زمان روشنی و خاموشی جرقه
				مهارت :
		۴		- تنظیم کلیدهای برقی دستگاه
		۴		- تنظیم آمپر ، ولتاژ، و کلید های فرکانس
		۴		- تنظیم شیر های (و ۲ مخزن (ورودی و خروجی)
		۶		- تنظیمات ژنراتور - پردازنده دستگاه، فرمان دهنده و مولد قدرت و کنترل محور Z
				نگرش :
				- با لا بردن دقت در حین کار - استفاده صحیح از وسایل ، مواد و تجهیزات
			ایمنی و بهداشت :	
			- رعایت نکات درست هنگام کار	
			- رعایت نکات ایمنی هنگام کار	
			- رعایت ارگونومی هنگام کار	
			- استفاده از لباس کار و تجهیزات انفرادی مناسب	
			توجهات زیست محیطی :	
			- جمع آوری و نظافت پسماند های باقیمانده بعد از انجام کار	



- استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۱۵	۱۲	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- انواع دستگاه اسپارک - شمش مسی - شمش آلومینیوم - شمش فولادی - نفت - روینده - آچار آلن - مسواک - سنبله لوازم کمک آموزشی - گیره - چسب قطره ای - آچار تخت - پرینتر - وسایل ایمنی شخصی - وسایل کمک های اولیه	دانش :			
			۱/۵	- رابطه بین ولتاژ و فرکانس و روش تعیین رابطه مابین آنها
			۱/۵	- روش پرداخت کاری روی دستگاه اسپارک به کمک فرکانس
	مهارت :			
		۶		- تنظیم دستگاه برای براده برداری به صورت خشن
		۶		- تنظیم دستگاه برای براده برداری با پرداخت بالا
				- تنظیم ولوم های GAP SENS, FLUSH, WORK
	نگرش :			
	- با لا بردن دقت در حین کار			
	- استفاده صحیح از وسایل ، مواد و تجهیزات			
ایمنی و بهداشت :				
- رعایت نکات درست هنگام کار				
- رعایت نکات ایمنی هنگام کار				
- رعایت ارگونومی هنگام کار				
- استفاده از لباس کار و تجهیزات انفرادی مناسب				
توجهات زیست محیطی :				
- جمع آوری و نظافت پسماند های باقیمانده بعد از انجام کار				



- استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : ساخت انواع الکتروود
	جمع	عملی	نظری	
	۱۵	۱۰	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- انواع دستگاه اسپارک - شمش مسی - شمش الومنیوم - شمش فولادی - نفت - روینده - آچار آلن - مسواک - سنباده لوازم کمک آموزشی - گیره - چسب قطره ای - آچار تخت - پرینتر - وسایل ایمنی شخصی - وسایل کمک های اولیه				دانش :
			۲	- انواع مواد مورد استفاده در اسپارک کاری جهت ساخت الکتروودو مزایا و معایب آن
			۲	- الکترو فرمینگ
			۱	- ساخت انواع الکتروود
				مهارت :
		۵		- ساخت انواع الکتروود با مواد گوناگون (مس ، آلومنیوم، برنج و ...)
		۵		- ساخت الکتروود های مسی دقیق با روش های ماشین کاری ، کشش، الکترولیز و ...
				نگرش :
	- با لا بردن دقت در حین کار - استفاده صحیح از وسایل ، مواد و تجهیزات			
	ایمنی و بهداشت : - رعایت نکات درست هنگام کار - رعایت نکات ایمنی هنگام کار - رعایت ارگونومی هنگام کار - استفاده از لباس کار و تجهیزات انفرادی مناسب			
- توجهات زیست محیطی : - جمع آوری و نظافت پسماند های باقیمانده بعد از انجام کار				



- استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۱۵	۹	۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
انواع دستگاه اسپارک				دانش :
- شمش مسی		۱		- روش تنظیم موقعیت الکتروود و قطعه کار نسبت به هم
- شمش الومنیوم		۲		- روش اسپارک کاری با آمپر مناسب و کنترل محور Z
- شمش فولادی		۲		- نحوه تنظیم عمق میدان کار جهت اسپارک کاری با ساعت اندیکاتور روی دستگاه
- نفت		۱		- پارامتر های کنترلی و روش تنظیم آن
- روبنده				مهارت :
- آچار آلن				- محاسبه جریان ، ولتاژ ، صافی سطح ، لقی دیواره ، زمان دوام و زمان بازیافت جرقه
- مسواک		۴		- انجام تنظیمات (آمپر ، ولتاژ و دوام و خاموشی جرقه ...)
- سنباده				نگرش :
- پلیت فولادی				- با لا بردن دقت در حین کار
- لوازم کمک آموزشی				- استفاده صحیح از وسایل ، مواد و تجهیزات
- گیره				ایمنی و بهداشت :
- چسب قطره ای				- رعایت نکات درست هنگام کار
- آچار تخت				- رعایت نکات ایمنی هنگام کار
- پرینتر				- رعایت ارگونومی هنگام کار
- وسایل ایمنی شخصی				- استفاده از لباس کار و تجهیزات انفرادی مناسب
- وسایل کمک های اولیه				توجهات زیست محیطی :
				- جمع آوری و نظافت پسماند های باقیمانده بعد از انجام کار



- استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۱۵	۱۰	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- ماشین وایر کات CNC - لپ تاپ - کولیس - میکرومتر - زاویه سنج - خط کش - گونیا ۹۰ درجه لوازم کمک آموزشی - گیره - چسب قطره ای - آچار تخت - پرینتر - وسایل ایمنی شخصی - وسایل کمک های اولیه				دانش :
			۲	- آشنایی با انواع ماشین وایرکات CNC و کاربرد آن
			۱/۵	- روش بکارگیری ماشین های وایرکات در صنعت
			۱/۵	- روش برآورد هزینه های کار و بازار یابی
	مهارت:			
		۱۰		- روشن کردن ماشین و انتقال نقشه از سیستم به ماشین و آماده کردن آن جهت برشکاری
	نگرش :			
	- با لا بردن دقت در حین کار			
	ایمنی و بهداشت :			
	- رعایت نکات درست هنگام کار - رعایت نکات ایمنی هنگام کار - رعایت ارگونومی هنگام کار - استفاده از لباس کار و تجهیزات انفرادی مناسب			
توجهات زیست محیطی :				
- جمع آوری و نظافت پسماند های باقیمانده بعد از انجام کار				



- استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰	۵	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			راه اندازی انواع ماشین وایر کات CNC پنج محور
- ماشین وایر کات CNC - لپ تاپ - کولیس - میکرومتر - زاویه سنج - خط کش - گونیا ۹۰ درجه لوازم کمک آموزشی - گیره - چسب قطره ای - آچار تخت - پرینتر - وسایل ایمنی شخصی - وسایل کمک های اولیه	دانش :			
			۱	- مشخصات فنی ماشین وایر کات CNC
			۲	- قسمت های مکانیکی از قبیل (میز ماشین ، منبع تغذیه و ...)
			۱	- آشنایی با قسمت های مختلف ژنراتور ماشین وایر کات CNC
			۱	- آشنایی قسمت های مختلف سیلندر وایر
	مهارت :			
		۱		- تنظیم قسمت های مختلف سیستم کنترل و ژنراتور دستگاه
		۲		- تنظیم کلید های ژنراتور
		۲		- کار با نرم افزار و راه اندازی دستگاه و عملیات برشکاری
	نگرش :			
			- با لا بردن دقت در حین کار	
ایمنی و بهداشت :				
			- رعایت نکات درست هنگام کار	
			- رعایت نکات ایمنی هنگام کار	
			- رعایت ارگونومی هنگام کار	
			- استفاده از لباس کار و تجهیزات انفرادی مناسب	
توجهات زیست محیطی :				
			- جمع آوری و نظافت پسماند های باقیمانده بعد از انجام کار	



- استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۲۰	۱۴	۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد ، مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- ماشین وایر کات CNC - لپ تاپ - کولیس - میکرومتر - زاویه سنج - خط کش - گونیا ۹۰ درجه لوازم کمک آموزشی - گیره - چسب قطره ای - آچار تخت - پرینتر - وسایل ایمنی شخصی - وسایل کمک های اولیه				دانش :
			۲	- دیاگرام روش نصب سیم روی سیلندر و قرقره های دستگاه
			۲	- طریقه بستن سیم از روی حلقه سیلندر و قرقره های دستگاه
			۲	- سروو موتور و سر عقب و جلوی دستگاه
				مهارت :
		۴		- سوار کردن سیم از روی حلقه سیلندر بروی قرقره های دستگاه
		۴		- کشیدن سیم و مرتب کردن آن بروی بوبین دستگاه
		۲		- ساعت کردن سیم
		۴		- تنظیم قطر کار گیر قطعه و سرعت حرکت سیلندر وایر
				- با لا بردن دقت در حین کار
				ایمنی و بهداشت :
				- رعایت نکات درست هنگام کار
				- رعایت ارگونومی هنگام کار
				- استفاده از لباس کار و تجهیزات انفرادی مناسب
				توجهات زیست محیطی :
				- جمع آوری و نظافت پسماند های باقیمانده بعد از انجام کار



- استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : کار با نرم افزار CAD
	نظری	عملی	جمع	
	۵	۲۰	۲۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
کامپیوتر - مانیتور - صفحه کلید و ماوس - لپ تاپ - فلش - دیتا پروژکتور - نرم افزار cad				دانش :
			۳۰ دقیقه	- نرم افزار های مکانیکی و توانمندیهای AUTO CAD
			۳۰ دقیقه	- محیط کاری فایل ها در CAD
			۲	- روشهای مختصاتی و شناخت زوایا در اتوکد دو بعدی
			۲	- دستورات ترسیمی در اتو کد
				مهارت :
		۵		- ترسیم نقشه مربوطه
		۵		- اجرای دستورات ویرایش در اتو کد
		۵		- اندازه گیری نقشه در اتو کد
		۵		- ترسیم نقشه
				نگرش :
	- با لا بردن دقت در حین کار - استفاده صحیح از وسایل ، مواد و تجهیزات			
				ایمنی و بهداشت :
	- رعایت نکات درست هنگام کار - رعایت نکات ایمنی هنگام کار - رعایت ارگونومی هنگام کار - استفاده از لباس کار و تجهیزات انفرادی مناسب			
			توجهات زیست محیطی :	
- جمع آوری و نظافت پسماند های باقیمانده بعد از انجام کار				



- استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۲۵	۱۷	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
<ul style="list-style-type: none"> - کامپیوتر - مانیتور - صفحه کلید و ماوس - لپ تاپ - فلش - دیتا پروژکتور - نرم افزار cad 	دانش :			
			۲	- نرم افزارهای CAM پر کاربرد و توانمندیهای آنها
			۳	- روش مراحل کار در تولید برنامه
			۳	- کدها و فرامین متداول
	مهارت :			
		۴		- تولید، ویرایش، انتقال کدها به ماشین
		۱۰		- تنظیمات مسیر ورود و خروج به مسیر برش
		۳		- ذخیره سازی و کنترل و ویرایش احتمالی برنامه
	نگرش :			
	<ul style="list-style-type: none"> - رعایت نظم و انضباط کارگاهی - بالا بردن دقت در حین کار 			
ایمنی و بهداشت :				
<ul style="list-style-type: none"> - رعایت نکات درست هنگام کار - رعایت نکات ایمنی هنگام کار - رعایت ارگونومی هنگام کار - استفاده از لباس کار و تجهیزات انفرادی مناسب 				
توجهات زیست محیطی :				
- جمع آوری و نظافت پسماند های باقیمانده بعد از انجام کار				



- استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۱۵	۱۲	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			برنامه نویسی و ترسیم نقشه کار توسط نرم افزار دستگاه وایر کات
<ul style="list-style-type: none"> - کامپیوتر ماشین وایر کات CNC - مانیتور - صفحه کلید و ماوس - لپ تاپ - نرم افزار cad - صندلی گردان - میز کامپیوتر 				دانش :
			۱	- فراخوانی نقشه - مسیر برش - روش خواندن فایل ها و ذخیره کردن آن
			۲	- خطوط اصلی و کمکی و منحنی ها و دایره و کمان ها قوس ها و پخ ها...
				مهارت :
		۳		- ترسیم انواع خط و کمان و دایره و قوس و پخ و لبه های تیز
		۳		- ایجاد مسیر ورود و خروج سیم به قطعه کار
		۳		- ایجاد فایل های G-COD . ذخیره کردن نقشه
		۳		- ایجاد برش ساده و مخروطی قطعات
				نگرش :
				- بالا بردن دقت در حین کار - رعایت نظم و انضباط کارگاهی
			ایمنی و بهداشت :	
			- رعایت نکات درست هنگام کار - رعایت نکات ایمنی هنگام کار - رعایت ارگونومی هنگام کار - استفاده از لباس کار و تجهیزات انفرادی مناسب	
			توجهات زیست محیطی :	
			- جمع آوری و نظافت پسماند های باقیمانده بعد از انجام کار	



- استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۲۰	۱۵	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- ماشین وایر کات CNC - لپ تاپ - کولیس - میکرومتر - زاویه سنج - خط کش - گونیا ۹۰ درجه لوازم کمک آموزشی - گیره - چسب قطره ای - آچار تخت - پرینتر - وسایل ایمنی شخصی - وسایل کمک های اولیه				دانش:
			۲:۳۰	- روش تعیین مسیر برش سیم
			۲:۳۰	- روش ذخیره کردن ، خواندن مجدد نقشه از منوی عملیاتی نرم افزار
	مهارت :			
		۵		- ایجاد خط برش در محل مورد نظر
		۵		- کنترل فرایند ماشینکاری
		۵		- تعیین سرعت سیم و سرعت حرکت میز در حین ماشینکاری
	نگرش :			
				- با لا بردن دقت در حین کار - رعایت نظم و انضباط کارگاهی
	ایمنی و بهداشت :			
			- رعایت نکات درست هنگام کار - رعایت نکات ایمنی هنگام کار - رعایت ارگونومی هنگام کار - استفاده از لباس کار و تجهیزات انفرادی مناسب	
توجهات زیست محیطی :				
			- جمع آوری و نظافت پسماند های باقیمانده بعد از انجام کار	



- استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۳۰	۲۰	۱۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			اجرای عملیات ماشین کاری
- ماشین وایر کات CNC - لپ تاپ - کولیس - میکرومتر - زاویه سنج - خط کش - گونیا ۹۰ درجه لوازم کمک آموزشی - گیره - چسب قطره ای - آچار تخت - پرینتر - وسایل ایمنی شخصی - وسایل کمک های اولیه	دانش :			
			۳	- مجموعه هد دستگاه
			۴	- روش برش کاری قطعات با امپر و ولتاژ مختلف
			۴	- روش کنترل مسیر برش در حین عملیات ماشین کاری
	مهارت :			
		۱۰		- برش قطعات با ضخامت مختلف
		۱۰		- ایجاد خط برش و تنظیم سرعت ماشین کاری
	نگرش :			
	- با لا بردن دقت در حین کار - استفاده صحیح از وسایل ، مواد و تجهیزات			
	ایمنی و بهداشت :			
- رعایت نکات درست هنگام کار - رعایت نکات ایمنی هنگام کار - رعایت ارگونومی هنگام کار - استفاده از لباس کار و تجهیزات انفرادی مناسب				
توجهات زیست محیطی :				
- جمع آوری و نظافت پسماند های باقیمانده بعد از انجام کار				



- برگه استاندارد تجهیزات و ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	دستگاه اسپارک	استاندارد	به ازای هر ۵ کارآموز یک دستگاه	انواع ماشین جهت تنوع کارپیشنهاد می گردد.
۳	ماشین وایر کات	FW500A - پنج محور ۱۵۰ × ۱۰۰	۱ دستگاه	ماشین وایر کات
۳	دستگاه فرز	FP4M - استاندارد	به ازای هر ۵ کارآموز یک دستگاه	دستگاه فرز
۴	جعبه کلت مناسب دستگاه	استاندارد	برای هر ماشین فرز یک عدد	جعبه کلت مناسب دستگاه
۵	گیره هیدرولیک	استاندارد	برای هر ماشین فرز یک عدد	گیره هیدرولیک
۶	تخته وایت برد	P4	۱ عدد برای کارگاه	تخته وایت برد
۷	صندلی چرخدار	معمولی	۱ عدد برای هر کارآموز	صندلی چرخدار
۸	چاپگر	لیزری	هر برای دستگاه ۱ کارگاه	چاپگر
۹	کولیس و میکرومتر	استاندارد دیجیتالی	به ازای هر دستگاه یک سری	کولیس و میکرومتر
۱۰	کامپیوتر	استاندارد	هر کارآموز ۱ عدد	کامپیوتر
۱۱	دستگاه دریل رومیزی	دستگاه دریل رومیزی تا قطر ۱۳ میلیمتر	۱ دستگاه	دستگاه دریل رومیزی
۱۲	دستگاه دریل ستونی - رادیال	دستگاه دریل رومیزی بیشتر از ۱۳ میلیمتر	۱ دستگاه	دستگاه دریل ستونی - رادیال
۱۳	صفحه صافی	استاندارد	۱ عدد	صفحه صافی
۱۴	دستگاه اره نواری	استاندارد	۱ دستگاه	دستگاه اره نواری
۱۵	دستگاه سنگ سنباده دوطرفه	پایه دار یا رومیزی	۱ عدد	دستگاه سنگ سنباده دوطرفه
۱۶	کپسول اطفاء حریق	استاندارد	۱ عدد	کپسول اطفاء حریق

توجه :

- تجهیزات برای یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر در نظر گرفته 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	ماشینکاری مدرن	سازمان آموزش فنی و حرفه ای				
۳	استاندارد اسپارک کار	سازمان آموزش فنی و حرفه ای				
۳	نرم افزار AutoCAD					
۴	نرم افزار MasterCAM					
۵	نرم افزار CATIA					
۶	نرم افزای مربوطه					

– 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	کتابچه انواع ماشین های اسپارک (محصولات تولیدکنندگان مختلف						
۲	کتابچه انواع ماشین مدل های اسپارک						

فهرست سایت های قابل استفاده در آموزش استاندارد

ردیف	عنوان
۱	انجمن مهندسين مکانیک