



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



جمهوری اسلامی ایران
وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی

بسمه تعالی
معاونت آموزش
دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد آموزش شایستگی

طراحی و ساخت سیستم های دیجیتال با کمک DSP پروسورها

گروه شغلی الکترونیک

کد ملی آموزش شایستگی

۰-۲۳/۱۰/۱/۲/۱۰

تاریخ بازنگری استاندارد: ۹۲/۱۱/۱



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

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی : ۲۳/۱۰/۱/۲/۱۰-♦

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته الکترونیک :

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد آموزش شایستگی:
- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان خراسان جنوبی

فرآیند اصلاح و بازنگری :
-این استاندارد در تاریخ ۱۳۸۹/۸/۱ تدوین گردید و به علت پایان اعتبار آن بازنگری گردید.

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 شغل شایستگی

ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	شغل و سمت	سابقه کار مرتبط	آدرس ، تلفن و ایمیل
۱	کیانوش شفاعی	فوق لیسانس	الکترونیک دیجیتال		۷ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل : آدرس :
۲	یاسر رضائیان	فوق لیسانس	کنترل		۳ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل : آدرس :
۳	هانیه رحیم پور اصفهانی	لیسانس	الکترونیک		۴ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل : آدرس :
۴	محمد رضا حاجی قهرمان زاده	لیسانس	الکترونیک		۷ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل : آدرس :
۵	علی اصغر رضایی	لیسانس	الکترونیک		۳ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل : آدرس :
۶	حمیدرضا ابطحی نیا	لیسانس	الکترونیک		۳ سال	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 :

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 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 .

نگرشی :

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 :	
طراحی و ساخت سیستم های دیجیتال با کمک DSP(digital signal processing) پروسورها	
شرح استاندارد آموزش شایستگی :	
پردازنده های مخصوص پردازش سیگنال در تمامی تجهیزات الکترونیکی و مخابراتی که نیاز به پردازش های ریاضی با حجم بالا دارند مورد استفاده قرار می گیرد. با استفاده از این پردازشگرها می توان عملیات ریاضی مورد نیاز در حوزه پردازش تصویر و پردازش سیگنال را به انجام رسانید. این شایستگی با تمامی مهندسی برق که نیاز به طراحی سیستم های دیجیتال دارند به خصوص در حوزه های رباتیک ، صنایع مخابرات و صنایع نظامی مرتبط است . کارآموز دوره می تواند تمامی مراحل طراحی سیستم های دیجیتال مبتنی بر پردازنده های DSP خانواده TI را به انجام رساند.	
ویژگی های کارآموز ورودی :	
حداقل میزان تحصیلات : فوق دیپلم برق حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کامل جسمی و ذهنی مهارت های پیش نیاز :-	
طول دوره آموزش :	
طول دوره آموزش :	۹۵ ساعت
- زمان آموزش نظری:	۳۸ ساعت
- زمان آموزش عملی:	۵۷ ساعت
- زمان کارورزی:	- ساعت
- زمان پروژه :	- ساعت
بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)	
- کتبی :	۶۵٪
- عملی :	۲۵٪
- اخلاق حرفه ای :	۱۰٪
صلاحیت های حرفه ای مربیان :	
لیسانس برق دارای حداقل ۵ سال سابقه کار عملی مرتبط	



* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :

* 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^۱

– کارها^۲

ردیف	عناوین
1	نوشتن برنامه های اسمبلی برای پردازنده TMS۳۲۰C۲۵
2	طراحی یک سیستم مینیم با پردازنده TMS۳۲۰C۲۵
۳	کار با نرم افزار Code Composer Studio (ccs)
۴	نوشتن برنامه های اسمبلی برای پردازنده TMS۳۲۰C۵۵۰۹A
۵	راه اندازی و آماده سازی برنامه های C در درون نرم افزار CCS
۶	پیاده سازی الگوریتم های ریاضی در درون DSP ها
۷	نوشتن برنامه های ترکیبی C و اسمبلی
۸	طراحی یک سخت افزار پایه (مینیم سیستم) برای پردازنده TMS۳۲۰C۵۵۰۹A و استفاده از برنامه های ANSI C استاندارد در نرم افزار CCS
۹	بوت کردن DSP با روش های مختلف
۱۰	راه اندازی Peripheral ها
۱۱	کار با CSL ها و کتابخانه های آماده
۱۲	لحیم کاری پردازنده های DSP

^۱. Occupational / Competency Standard

^۲. Competency / task



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۲۱	۱۰	۱۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- کامپیوتر با تجهیزات کامل - شبیه ساز TMS۳۲۰C۲۵ - کامپایلر و لینکر TMS۳۲۰C۲۵				دانش : - شرکت های سازنده DSP ها - انواع DSP های شرکت TI - کاربردهای مختلف DSP در حوزه های مختلف - قابلیت های اضافه شده به DSP ها برای انجام محاسبات ریاضی - ساختار داخلی پردازنده TMS۳۲۰C۲۵ - بخش های مختلف پردازنده، نحوه اجرای دستورالعمل ها، Pipe Line، رجیسترهای داخلی، وقفه ها، پرت سریال، فضای پروگرام و دیتا و IO - فلگ های Sign Extensin، Overflow، Carry و ... - دستورات اسمبلی پایه برای کار با AR ها - چند دستور ساده DOS به منظور کار با سیمولاتورها - دستورات اسمبلی پیچیده - روش پیاده سازی الگوریتم های پیچیده - مفاهیم کامپایلر و لینکر - ساختار فایل های CMD و نقش آنها در لینک - کارکردهای مختلف فایل های CMD با حل مثال های مختلف - شناخت مفاهیمی مانند sect،.text،.bss،.sect و usect و ...
		۳۰ دقیقه		
		۳۰ دقیقه		
		۳۰ دقیقه		
		۳۰ دقیقه		
		۳۰ دقیقه		
		۱		
		۳۰ دقیقه		
		۱		
		۱		
		۱		
		۳۰ دقیقه		
		۱		
		۱		
		۳۰ دقیقه		



استاندارد آموزش
- برگی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : نوشتن برنامه های اسمبلی برای پردازنده TMS۳۲۰C۲۵
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				مهارت: - انتخاب پردازنده مناسب برای کاربردهای مختلف - استفاده صحیح از فلگ ها و قابلیت های داخلی در برنامه نویسی - استفاده از AR ها برای نوشتن برنامه های اسمبلی - استفاده از چند دستور ساده DOS - بارگزاری یک برنامه ساده در درون سیمولاتور TMS۳۲۰C۲۵ به منظور آشنایی با کارکرد سیمولاتورها - پیاده سازی الگوریتم های پیچیده با انجام تمرین های هدفمند - رفع اشکال برنامه های اسمبلی با انجام چند تمرین - استفاده از usect.sect.bss.text و...
		۱		
		۲		
		۲		
		۱		
		۱		
		۱		
		۱		
		۱		
		۱		
	نگرش : - درک کلی از انواع پردازنده ها و کاربردهای آنها - شناخت قابلیت های در دسترس پردازنده - استفاده از فایل CMD ایمنی و بهداشت : - توجه به ارگونومی در هنگام کار با کامپیوتر توجهات زیست محیطی : -			



استاندارد آموزش
– برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	نظری	عملی	جمع	
	۴	۴	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			طراحی یک سیستم مینیمم با پردازنده TMS۳۲۰C۲۵
– کامپیوتر با تجهیزات کامل – نرم افزار طراحی Orcad یا Protel			۱	دانش :
			۳۰ دقیقه	– نحوه طراحی اسپلاتور
			۳۰ دقیقه	– شیوه طراحی مدارات RAM
			۳۰ دقیقه	– روش طراحی EPROM
			۳۰ دقیقه	– روش طراحی IO
			۳۰ دقیقه	– روش طراحی A/D به صورت سریال یا پارالل
			۱	– روش طراحی سخت افزار
				مهارت :
		۴		– طراحی یک سخت افزار پایه برای TMS۳۲۰C۲۵
				نگرش :
			– طراحی سخت افزار به صورت بهینه	
			ایمنی و بهداشت :	
			–	
			توجهات زیست محیطی :	
			–	



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : کار با نرم افزار (ccs) Code Composer Studio
	جمع	عملی	نظری	
	۳	۲	۱	
تجهیزات، ابزار، مواد، مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- کامپیوتر با تجهیزات کامل - نرم افزار CCS - منبع تغذیه - ست آموزشی DSP های سری TMS۳۲۰C۵۵۰۹ - JTAG ارتباط بین برد TMS۳۲۰C۵۵۰۹A			۱۵ دقیقه	دانش : - شناخت نرم افزار Code Composer Studio - چگونگی ایجاد یک پروژه جدید، نوشتن یک برنامه ساده به زبان C، بارگذاری برنامه و دیباگ، محیط نمایش حافظه و تصویر - نحوه تنظیم پارامترهای نرم افزار از منوی Build Option - روش استفاده از قابلیت های نرم افزار در ارتباط با فایل ها
			۱۵ دقیقه	
			۱۵ دقیقه	
			۱۵ دقیقه	
		۱		مهارت : - کار با نرم افزار CCS - مشاهده متغیرها و حافظه ها در درون نرم افزار با روش های مختلف - مشاهده مقدار رجیسترهای داخلی پردازنده
		۳۰ دقیقه		
		۳۰ دقیقه		
	نگرش : - شناخت نرم افزار کامپایلر			
	ایمنی و بهداشت : -			
	توجهات زیست محیطی : -			



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : راه اندازی و آماده سازی برنامه های C در درون نرم افزار CCS
	جمع	عملی	نظری	
	۴	۲	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- کامپیوتر با تجهیزات کامل - نرم افزار CCS				دانش : - اصول مقدار دهی اولیه با کمک روش Load Time - اصول مقدار دهی اولیه با کمک روش RUN Time - روش استفاده از کتابخانه های RTS مانند RTS55 و RTS55X و ... برای آماده سازی اولیه
			۳۰ دقیقه	مهارت : - بررسی فرق بین دو روش Run Time , load Time
			۳۰ دقیقه	
			۱	نگرش : - آماده سازی اولیه پردازنده های DSP
			۲	ایمنی و بهداشت : -
			توجهات زیست محیطی : - صرفه جویی در مواد مصرفی	



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : پیاده سازی الگوریتم های ریاضی در درون DSP ها
	جمع	عملی	نظری	
	۶	۴	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- کامپیوتر با تجهیزات کامل - نرم افزار MATLAB - نرم افزار CCS			۱	دانش : - تبدیل الگوریتم های ریاضی با محاسبات اعشاری به محاسبات عدد صحیح - مراحل پیاده سازی یک الگوریتم پردازش سیگنال الف- پیاده سازی MATLAB ب- پیاده سازی در درون C/C++ با روش FLOATIN ج- پیاده سازی در درون C/C++ با روش Fixed د - پیاده سازی اسمبلی
				مهارت : - انجام تمام مراحل ۴ گانه در قالب یک تمرین
				نگرش : -انتخاب بهترین راه برای پیاده سازی الگوریتم ها
				ایمنی و بهداشت : -
				توجهات زیست محیطی : -
		۴		



استاندارد آموزش - برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			
	جمع	عملی	نظری	
	۷	۵	۲	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			عنوان: نوشتن برنامه‌های ترکیبی C و اسمبلی
- کامپیوتر با تجهیزات کامل - ابزار و تجهیزات مصرفی - منبع تغذیه - ست آموزشی DSP های سری TMS۳۲۰C۵۵۰۹ - ارتباط بین برد JTAG TMS۳۲۰C۵۵۰۹A			۱	دانش: - لزوم نوشتن بخشی از الگوریتم‌ها به زبان اسمبلی - اصول صدا زدن توابع اسمبلی از درون برنامه‌های C
			۱	مهارت: - نوشتن وقفه‌ها در درون برنامه‌های C - اصول حفاظت از سورس برنامه‌ها در سیستم‌های مبتنی بر حافظه RAM (استفاده از CRC) - تشخیص خطا در STACK و پیاده‌سازی آنها
		۲		
		۱		
		۲		
	نگرش:			
	- تلفیق همزمان کدهای اسمبلی و C برای داشتن بهترین کارایی			
	ایمنی و بهداشت:			
	- -			
توجهات زیست محیطی:				
-				



استاندارد آموزش - برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰	۵	۵	عنوان : طراحی یک سخت افزار پایه (مینیمم سیستم) برای پردازنده TMS۳۲۰C۵۵۰۹A و استفاده از برنامه های ANSI C استاندارد در نرم افزار CCS
تجهیزات، ابزار، مواد، مصرفی و منابع آموزشی				دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
- کامپیوتر با تجهیزات کامل - ابزار و تجهیزات مصرفی - منبع تغذیه - ست آموزشی DSP های سری TMS۳۲۰C۵۵۰۹ - JTAG ارتباط بین برد TMS۳۲۰C۵۵۰۹A	۱			دانش : - شناخت تغییرات مورد نیاز برای استفاده از برنامه های C استاندارد در DSPها - چگونگی استفاده از #include و #define، #endif، #ifdef و #ifndef - عملکرد پایه های مختلف پردازنده TMS۳۲۰C۵۵۰۹A - نحوه طراحی بخش های مختلف یک سیستم مینیمم (شامل EEPROM Serial، مدارات تغذیه و مدارات reset) - شیوه طراحی نرم افزار self test در درون DSPها
		۱		مهارت : - اجرای همزمان برنامه ها در درون CCS و کامپایلرهای دیگر زبان C مانند Visual C به منظور کاهش زمان طراحی - طراحی یک سیستم مینیمم
		۲		نگرش : - استفاده از کامپایلرهای متنوع برای سرعت بخشی به طراحی - ایجاد اعتماد به نفس در طراحی سخت افزار
		۳		ایمنی و بهداشت : - - توجهات زیست محیطی : -



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : بوت کردن DSP با روش های مختلف
	جمع	عملی	نظری	
	۳	۱	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- کامپیوتر با تجهیزات کامل - ابزار و تجهیزات مصرفی			۳۰ دقیقه	دانش : - انواع روش های بوت کردن DSP ها - ساختار فایل های مورد نیاز برای load شدن DSP و نحوه تولید آنها
			۳۰ دقیقه	- مرور کل مباحث با هدف بیان تمام مراحل طراحی سیستم با DSP ها
			۱	مهارت : - راه اندازی و بوت کردن DSP ها
		۱		-
				نگرش : - تکمیل مراحل طراحی سخت افزار سیستم
				ایمنی و بهداشت : - -
				توجهات زیست محیطی : - -



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : راه اندازی Peripheral ها
	جمع	عملی	نظری	
	۱۴	۱۳	۱	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- کامپیوتر با تجهیزات کامل - ابزار و تجهیزات مصرفی - منبع تغذیه - ست آموزشی DSP های سری TMS۳۲۰C۵۵۰۹ - JTAG ارتباط بین برد TMS۳۲۰C۵۵۰۹A			۱	دانش : - شناخت Peripheral های مختلف DSP
				مهارت : - راه اندازی حداقل دو عدد Peripheral دلخواه
		۱۳		نگرش : - تجربه اندوزی در طراحی سطح بالا
				ایمنی و بهداشت : - -
			توجهات زیست محیطی : - -	



استاندارد آموزش - برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			
	جمع	عملی	نظری	
	۲	۱	۱	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- کامپیوتر با تجهیزات کامل - ابزار و تجهیزات مصرفی - منبع تغذیه - ست آموزشی DSP های سری TMS۳۲۰C۵۵۰۹ - JTAG ارتباط بین برد TMS۳۲۰C۵۵۰۹A			۳۰ دقیقه	دانش : - ساختار CSL ها - کتابخانه های استاندارد پردازش صوت و تصویر برای DSP های خانواده TI
			۳۰ دقیقه	- مهارت : - استفاده از CSL ها برای راه اندازی Peripheral ها -
				نگرش : - دقت در انجام تنظیمات جهت راه اندازی
				ایمنی و بهداشت : - -
				توجهات زیست محیطی : -



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : لحیم کاری پردازنده های DSP
	جمع	عملی	نظری	
	۳	۲	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- سیم لاکه - قلع کش - هویه قلمی - پنس ریز - برد آموزشی لحیم کاری - مقاومت SMD با ابعاد ۰۸۰۵			۱	دانش : - انواع روش های لحیم کاری
- مقاومت SMD با ابعاد ۰۶۰۴ - آی سی SMD با ۲۰ پایه برای آموزشی لحیم کاری	۱	۱		مهارت : - لحیم کاری دستی قطعات SMD کوچک با هویه معمولی - استفاده از روش های مخرب و غیرمخرب تعویض قطعات SMD از روی بردها
				نگرش : -
				ایمنی و بهداشت : - رعایت نکات ایمنی در هنگام کار با هویه - عدم تنفس گازهای حاصل از هویه کاری
				توجهات زیست محیطی : -



– برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	منبع تغذیه	Ac ۲۲۰-۲۴۰ v [۵۰-۶۰Hz]	۸ عدد	
۲	ست آموزشی DSP های سری TMS۳۲۰C۵۵۰۹	-	۸ عدد	
۳	JTAG ارتباط بین برد TMS۳۲۰C۵۵۰۹A و	-	۸ عدد	
۴	کامپیوتر اسیلوسکوپ	دو کاناله	۸ عدد	
۵	رایانه	با تمام متعلقات	۸ عدد	
۶	میز	کارگاهی	۱۵ عدد	
۷	کپسول اطفای حریق	۶ کیلویی ، پودر خشک	۲ عدد	
۸	جعبه کمک های اولیه	با کلیه تجهیزات	۱ سری	
۹	میز مخصوص رایانه	معمولی	۸ عدد	
۱۰	صندلی مری	معمولی	۱ عدد	
۱۱	صندلی کارآموز	معمولی	۱۵ عدد	
۱۲	تخته وایت برد	۱*۰.۴متر	۲ عدد	
۱۳	پرینتر	لیزری	۱ عدد	
۱۴	دیتا پروژکتور	با رزولوشن بالا	۱ عدد	

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	مقاومت SMD	با ابعاد ۰۸۰۵	۳۰۰ عدد	
۲	مقاومت SMD	با ابعاد ۰۶۰۴	۳۰۰ عدد	
۳	آی سی SMD	با ۲۰ پایه برای آموزشی لحیم کاری	۶۰ عدد	
۴	خودکار	چند رنگ مختلف	۳۰ عدد	
۵	ماژیک وایت برد	چند رنگ مختلف	۵ عدد	
۶	کاغذ	A۴	۳ بسته	

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	سیم چین	دسته عایق	۱ عدد	
۲	سیم لخت کن		۱ عدد	
۳	انبردست	-	۱ عدد	
۴	دم باریک	-	۱ عدد	
۵	پیچ گوشتی	-	۱ عدد	
۶	فازمتر	-	۱ عدد	
۷	مولتی متر	دیجیتالی	۱ عدد	
۸	سیم لاکه	-	مقدار لازم	
۹	قلع کش	-	۳ عدد	
۱۰	هویه قلمی	-	۳ عدد	
۱۱	پنس ریز	-	۱ عدد	
۱۲	برد آموزشی لحیم کاری	-	۳ عدد	
۱۳	لوح فشرده نرم افزار	-	۱ نسخه	
۱۴	تخته پاک کن	مخصوص وایت برد	۲ عدد	

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	نرم افزار Code Composer Studio					
۲	نرم افزار MATLAB					
۳	نرم افزار شبیه ساز پردازنده TMS۳۲۰C۲۵					
۴	کامپایلر و لینکر برای پردازنده TMS۳۲۰C۲۵					
۵	کتاب آموزش عملی کار با پردازنده های DSP در ۲۴ ساعت،	مهندس کیانوش شفاعی				
۶	کتاب پردازش سیگنال (Digital Signal Processing)،	ابن هایم				
۷	کتابچه راهنمایی پردازنده TMS۳۲۰C۲۵					
۸	کتابچه راهنمای برد آموزشی پردازنده TMS۳۲۰C۵۵۰۹،	مهندس کیانوش شفاعی				
۹	کتابچه راهنمای پردازنده TMS۳۲۰C۶۷۱۳					

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

ردیف	نام کتاب یا جزوه	سال نشر	مؤلف / مؤلفین	مترجم / مترجمین	محل نشر	ناشر	توضیحات
	ندارد						