



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



جمهوری اسلامی ایران
وزارت کار و امور اجتماعی

معاونت پژوهش و برنامه ریزی
دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد شایستگی

کاربا نرم افزار Miscel

گروه شغلی الکترونیک

شماره ملی شناسایی شغل

۰-۲۳/۱۰/۱/۱/۸



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

شماره ملی شناسایی شغل : ۸/۱/۱/۱۰/۲۳-۰

شروع اعتبار ۱/۴/۱۳۸۸

پایان اعتبار : ۱/۴/۱۳۸۹

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته الکترونیک .

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

اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان آذربایجان شرقی

فرآیند اصلاح و بازنگری :

آدرس :

تهران - خیابان آزادی ، خیابان خوش شمالی ، نیش نصرت ، ساختمان شماره ۲ ، سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور ، شماره ۲۵۹

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷ تلفن ۶۶۵۶۹۹۰۰



تهیه کنندگان استاندارد شغل

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک	رشته تحصیلی	سابقه‌ی تجربی مرتبط
۱	پوریا صیاد خدانشناس	کارشناسی ارشد	برق - الکترونیک	۶ سال
۲	سیده شیوا نجاتی	کارشناسی ارشد	برق - الکترونیک	۶ سال
۳	آرمین نجفی	کارشناسی ارشد	برق - کنترل	۶ سال
۴	نیما باقری فرح بخش	کارشناسی	برق - الکترونیک	۶ سال
۵				
۶				
۷				
۸				
۹				
۱۰				

تهیه کنندگان استاندارد آموزش

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک	رشته تحصیلی	سابقه‌ی تجربی مرتبط
۱	پوریا صیاد خدانشناس	کارشناسی ارشد	برق - الکترونیک	۶ سال
۲	نیما باقری فرح بخش	کارشناسی	برق - الکترونیک	۶ سال
۳	آرمین نجفی	کارشناسی ارشد	برق - کنترل	۴ سال
۴				
۵				
۶				
۷				
۸				



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 اهداف 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 .

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 شغل : نرم افزار MiscEI

شرح شغل^۱

نرم افزار MiscEI شایستگی است که در حوزه طراحی مدارات الکترونیکی و الکتریکی بکار رفته در صنایع الکترونیک و کارخانجاتی مانند کابل سازی و ترانس سازی می باشد و شایستگی هایی از قبیل طراحی و تحلیل انواع مدارات الکترونیکی از قبیل منابع تغذیه و تایمرها ، محاسبات تلفات ، محاسبات خنک کننده ها، طراحی PCB ، طراحی آنتن، محاسبات فیلتر و محاسبات روشنایی را در بر می گیرد. این شایستگی با مشاغل مهندسی برق ، مهندسی ابزار دقیق و مهندسی مکاترونیک در ارتباط است.

ویژگی های کارآموز ورودی

حداقل میزان تحصیلات : فوق دیپلم کلیه گرایش های برق

حداقل توانایی جسمی : سلامت کامل

مهارت های پیش نیاز این استاندارد : -

طول دوره آموزش

طول دوره آموزش	: ۸۰ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۲۹ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۴۹ ساعت
- کارورزی	: - ساعت
- زمان پروژه	: ۲ ساعت

شیوه ارزشیابی

آزمون عملی : ۶۵٪

آزمون کتبی عملی : ۲۵٪

اخلاق حرفه ای : ۱۰٪

صلاحیت های حرفه ای مربیان

- دارا بودن حداقل مدرک تحصیلی لیسانس برق (قدرت ، الکترونیک ، کنترل) و سابقه طراحی سیستم های الکترونیکی و تسلط به نرم افزار مربوطه



استاندارد شغل^۲

– شایستگی های^۳ شغلی

ردیف	توانایی ها
۱	توانایی انجام محاسبات قانون های الکترونیکی و الکتریکی
۲	توانایی انجام محاسبات دسی بل
۳	توانایی انجام محاسبات کابل
۴	توانایی انجام محاسبات فیلتر و سنسور
۵	توانایی انجام محاسبات روشنایی
۶	توانایی انجام محاسبات LED
۷	توانایی انجام محاسبات خنک سازی
۸	توانایی انجام محاسبات MOS و IC 555
۹	توانایی انجام محاسبات آنتن
۱۰	توانایی انجام محاسبات منابع تغذیه
۱۱	توانایی انجام محاسبات ارتباط سریال
۱۲	توانایی طراحی PCB



استاندارد آموزش

– برکگی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی انجام محاسبات قانون های الکترونیکی و الکتریکی
	جمع	عملی	نظری	
	۸	۴	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
– کامپیوتر			۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه	دانش : – اصول محاسبات قانون اهم برای مدارات تک و سه فاز – اصول محاسبات توان – اصول محاسبات ضریب توان – اصول محاسبات مدارات RLC – اصول محاسبه rms، پیک و میانگین برای یک سیگنال – اصول محاسبات مدارات با المان های وابسته – اصول محاسبه تقسیم زمان برای تایمر – اصول تبدیل اعداد حقیقی به کسر و پکیج های مورد نیاز
		۲	۲	مهارت : – تجزیه و تحلیل کردن سیستم های الکترونیکی و الکتریکی – انجام دادن محاسبات الکترونیکی و الکتریکی
				نگرش : – بهبود روند طراحی مدارات الکتریکی و الکترونیکی – کاهش هزینه ها از طریق کاهش تلفات و اصلاح ضریب توان
				ایمنی : – توجهات زیست محیطی : –



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزشی -

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی انجام محاسبات دسی بل
	جمع	عملی	نظری	
	۳	۲	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- کامپیوتر			۱	دانش : - اصول محاسبات صوتی و توان بر حسب دسی بل
		۲		مهارت : - تحلیل و محاسبه کردن دسی بل
				نگرش : - بهینه سازی سیستم های محاسبه سی بی
				ایمنی : -
				توجهات زیست محیطی : -



استاندارد آموزش
– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی انجام محاسبات کابل
	جمع	عملی	نظری	
	۶	۴	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
– کامپیوتر			۱ ۱	دانش : – اصول محاسبات مقاومت و اتلاف توان در سیم ها – اصول محاسبات کابل
		۴		مهارت : – آنالیز کردن انواع کابل و کاربرد آن
				نگرش : – بهبود فرآیند انتخاب کابل مناسب – کاهش هزینه ها از طریق انتخاب مناسب کابل
				ایمنی : –
				توجهات زیست محیطی : –



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی انجام محاسبات فیلتر و سنسور
	جمع	عملی	نظری	
	۹	۵	۴	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- کامپیوتر			۱ ۱ ۱ ۱	دانش : - اصول محاسبات سنسورهای معروف دما مانند PT100 - اصول بکارگیری سنسور در سیستم های الکترونیکی - اصول بکارگیری فیلتر - انواع فیلترهای معروف الکترونیکی
		۵		مهارت : - تجزیه و تحلیل و بکار گرفتن سنسورها و فیلترها
				نگرش : - بهینه سازی طراحی و بکار گیری فیلترها
				ایمنی : -
				توجهات زیست محیطی : -



استاندارد آموزش

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی انجام محاسبات روشنایی
	جمع	عملی	نظری	
	۷	۵	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
– کامپیوتر			۱ ۱	دانش : – اصول محاسبات روشنایی – اصول محاسبات لنز
		۵		مهارت : – محاسبه کردن روشنایی و لنز
				نگرش : – بهبود محاسبات روشنایی – بهینه سازی ساخت لنز – کاهش هزینه ها از طریق طراحی مناسب روشنایی
				ایمنی : –
				توجهات زیست محیطی : –



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی انجام محاسبات LED
	جمع	عملی	نظری	
	۷	۵	۲	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- کامپیوتر			۱ ۱	دانش : - اصول محاسبات رنگ و طول موج LED - اصول طراحی مدارات مناسب راه انداز
		۳ ۲		مهارت : - طراحی مدارات راه انداز LED - محاسبه کردن بازه فرکانسی و طول موج های مختلف بکار رفته برای LED ها
				نگرش : - بهینه سازی طراحی مدارات درایو LED ها
				ایمنی : -
				توجهات زیست محیطی : -



استاندارد آموزش

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی انجام محاسبات خنک سازی
	جمع	عملی	نظری	
	۸	۵	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
– کامپیوتر			۱ ۱ ۱	دانش : – اصول محاسبات توان و تلف در قطعات – اصول محاسبات اندازه و بزرگی فن – اصول محاسبات خنک کننده ها
		۲ ۲		مهارت : – تحلیل کردن خنک سازی در الکترونیک – محاسبه کردن انتقال حرارت و مقاومت حرارتی قطعات الکترونیکی
				نگرش : – بهینه سازی سیستم از نظر حرارتی – کاهش هزینه ها از طریق طراحی مناسب خنک سازی
				ایمنی : –
				توجهات زیست محیطی : –



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی انجام محاسبات MOS و IC 555
	جمع	عملی	نظری	
	۶	۴	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- کامپیوتر			۱ ۱	دانش : - اصول محاسبات قطعات MOS - اصول بکارگیری IC 555
		۱:۳۰ ۲:۳۰		مهارت : - توانایی کار کردن با قطعات MOS - بکارگیری IC555
				نگرش : - بهبود روش بکارگیری IC555 به منظور کاهش هزینه های مصرفی
				ایمنی : -
				توجهات زیست محیطی : -



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزشی -

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی انجام محاسبات آنتن
	جمع	عملی	نظری	
	۷	۴	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- کامپیوتر			۱ ۱ ۱	دانش : - اصول محاسبات توان و تلف در آنتن ها - اصول محاسبات اندازه و بزرگی آنتن - اصول بکارگیری انواع مختلف آنتن
		۲ ۲		مهارت : - طراحی آنتن های مختلف - بکارگیری انواع آنتن
				نگرش : - بهینه سازی طراحی آنتن ها به منظور کاهش هزینه های طراحی
				ایمنی : -
				توجهات زیست محیطی : -



استاندارد آموزش
– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری	توانایی انجام محاسبات منابع تغذیه
	۸	۵	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
– کامپیوتر			۱ ۱ ۱	دانش : – اصول محاسبات و طراحی منابع تغذیه با ۷۴XX – اصول محاسبات و طراحی منابع تغذیه با LM317 – اصول محاسبات و طراحی مدارات تنظیم کننده
		۵		مهارت : – تحلیل کردن انواع منابع تغذیه و کاربرد آنها
				نگرش : – بهبود منابع تغذیه – کاهش تلفات و در نتیجه هزینه برق مصرفی سیستم
				ایمنی : –
				توجهات زیست محیطی : –



استاندارد آموزش
– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری	توانایی انجام محاسبات ارتباط سریال
	۳	۲	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
– کامپیوتر			۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه	دانش : – اصول محاسبات ارتباط سریال – اصول مختلف ارتباط سریال
		۲		مهارت : – تحلیل کردن ارتباط سریال
				نگرش : – بهینه سازی ارتباط سریال
				ایمنی : –
				توجهات زیست محیطی : –



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی طراحی PCB
	جمع	عملی	نظری	
	۶	۴	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- کامپیوتر			۱ ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه	دانش : - اصول طراحی PCB - اصول انتخاب محل مناسب قطعات - اصول انتخاب ترک ها
		۴		مهارت : - طراحی مدار چاپی
				نگرش : - بهبود طراحی و اجرای مدارات چاپی قطعات
				ایمنی : -
				توجهات زیست محیطی : -



– برگه استاندارد تجهیزات ، مواد ، ابزار

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	چاپگر لیزری سیاه و سفید	۱	
۲	کامپیوتر (حداقل ۲ گیگابایت رم، DVD رایتر – بلندگو – شبکه – سیم های رابط)	۱ دستگاه برای هر نفر	
۳	میز کامپیوتر	۱ دستگاه برای هر نفر	
۴	صندلی گردون مخصوص کامپیوتر	۱ عدد برای هر نفر	
۵	دیتا پروژکتور	۱ دستگاه برای هر کارگاه	
۶	پرده دیتا پروژکتور	۱ عدد برای هر کارگاه	
۷	DVD نرم افزار MiscEI	۱ سری برای ۱ نفر	
۸	جزوه تمرینات	۱ سری برای ۱ نفر	

توجه :

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

– ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .

– مواد به ازاء یک نفر کارآموز محاسبه شود .



– منابع و نرم افزار های آموزشی

شرح	ردیف
Help خود نرم افزار	۱