



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 ModelSim

گروه شغلی الکترونیک

شماره ملی شناسایی شغل

۰-۲۳/۱۰/۱/۱/۶



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

شماره ملی شناسایی شغل : ۶/۱/۱/۱۰/۲۳-۰

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 خدائشناس	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 خدائشناس	کارشناسی ارشد	برق - الکترونیک	۶ سال
۲	نیما باقری فرح بخش	کارشناسی	برق - الکترونیک	۶ سال
۳	رضا برخوردار	کارشناسی ارشد	برق - الکترونیک	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 ModelSim	
شرح شغل^۱	
<p>نرم افزار ModelSim شایستگی است که در حوزه صنایع مخابرات و الکترونیک مانند کارخانجات تولید کننده قطعات الکترونیکی پردازش گر و 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.</p>	
ویژگی های کارآموز ورودی	
<p>حداقل میزان تحصیلات : کارشناس گرایش های برق الکترونیک و کنترل و مخابرات حداقل توانایی جسمی : سلامت کامل مهارت های پیش نیاز این استاندارد : -</p>	
طول دوره آموزش	
طول دوره آموزش	: ۳۶ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۱۲ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۲۲ 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	
<p>- دارا بودن حداقل مدرک تحصیلی فوق لیسانس برق (الکترونیک ، کنترل) و سابقه طراحی VHDL و Verilog و یا لیسانس دارای حداقل دو سال سابقه کار در این زمینه و تسلط به نرم افزار مربوطه</p>	



استاندارد شغل^۲

– شایستگی های^۳ شغلی

ردیف	توانایی ها
۱	توانایی طراحی پروژه با VHDL و Verilog
۲	توانایی انجام شبیه سازی VHDL
۳	توانایی انجام شبیه سازی Verilog
۴	توانایی انجام شبیه سازی ترکیبی VHDL و Verilog
۵	توانایی تحلیل عملکرد طرح های VHDL و Verilog
۶	توانایی عیب یابی و رفع اشکال از پروژه های VHDL
۷	توانایی عیب یابی و رفع اشکال از پروژه های Verilog
۸	
۹	
۱۰	
۱۱	
۱۲	



استاندارد آموزش

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی طراحی یک پروژه با VHDL و Verilog
	نظری	عملی	جمع	
	۴	۶	۱۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
– کامپیوتر – طرح های نمونه در VHDL و Verilog			۱ ۱ ۱ ۱	دانش : – اصول VHDL – اصول Verilog – اصول طرح پروژه در VHDL – اصول طرح پروژه در Verilog
		۳ ۳		مهارت : – تحلیل و طراحی کردن VHDL – تحلیل و طراحی کردن Verilog
				نگرش : – بهبود طراحی پروژه در VHDL – بهبود طراحی پروژه در Verilog
				ایمنی : –
				توجهات زیست محیطی : –



استاندارد آموزش

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی انجام شبیه سازی VHDL
	جمع	عملی	نظری	
	۳	۲	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
– کامپیوتر – طرح های نمونه در VHDL و Verilog			۱	دانش : – اصول شبیه سازی پروژه VHDL
		۱ ۱		مهارت : – تحلیل کردن پروژه VHDL – بکارگیری شبیه ساز برای پروژه های VHDL
				نگرش : – بهبود فرآیند شبیه سازی پروژه های VHDL
				ایمنی : –
				توجهات زیست محیطی : –



استاندارد آموزش
– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی انجام شبیه سازی Verilog
	جمع	عملی	نظری	
	۳	۲	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
- کامپیوتر - طرح های نمونه در Verilog			۱	دانش : - اصول شبیه سازی پروژه Verilog
		۱		مهارت : - تحلیل کردن پروژه Verilog - بکارگیری شبیه ساز برای پروژه های Verilog
				نگرش : - بهبود فرآیند شبیه سازی پروژه های Verilog
				ایمنی : -
				توجهات زیست محیطی : -



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی انجام شبیه سازی ترکیبی Verilog و VHDL
	جمع	عملی	نظری	
	۶	۴	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- کامپیوتر - طرح های نمونه در Verilog و VHDL			۲	دانش : - اصول شبیه سازی پروژه ترکیبی Verilog و VHDL
		۲ ۲		مهارت : - تحلیل کردن پروژه ترکیبی Verilog و VHDL - بکارگیری شبیه ساز برای پروژه ترکیبی Verilog و VHDL
				نگرش : - بهینه سازی فرآیند شبیه سازی پروژه ترکیبی Verilog و VHDL
				ایمنی : -
				توجهات زیست محیطی : -



استاندارد آموزش

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی تحلیل عملکرد طرح های VHDL و Verilog
	جمع	عملی	نظری	
	۶	۴	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
– کامپیوتر – طرح های نمونه در VHDL و Verilog			۱ ۱	دانش : – اصول تحلیل طرح در VHDL – اصول تحلیل طرح در Verilog
		۲ ۲		مهارت : – تحلیل طرح در VHDL – آنالیز طرح در Verilog
	نگرش : – کاهش هزینه های طراحی از طریق تحلیل طرح ها در VHDL و Verilog			
	ایمنی : –			
	توجهات زیست محیطی : –			



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی عیب یابی و رفع اشکال از پروژه های VHDL
	جمع	عملی	نظری	
	۳	۲	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- کامپیوتر - طرح های نمونه در VHDL			۱	دانش : - اصول بررسی و خطا یابی در VHDL
		۲		مهارت : - تحلیل پروژه های VHDL و عیب یابی و رفع اشکال
				نگرش : - بهینه سازی پروژه های VHDL
				ایمنی : -
				توجهات زیست محیطی : -



استاندارد آموزش
– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی عیب یابی و رفع اشکال از پروژه های Verilog
	جمع	عملی	نظری	
	۳	۲	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
– کامپیوتر – طرح های نمونه در Verilog			۱	دانش : – اصول بررسی و خطا یابی در Verilog
		۲		مهارت : – تحلیل پروژه های Verilog و عیب یابی و رفع اشکال
				نگرش : – بهینه سازی پروژه های Verilog
				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 ModelSim	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