



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
FPGA ADVANTAGE

گروه شغلی الکترونیک

شماره ملی شناسایی شغل

۰-۲۳/۱۰/۱/۱/۷



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

شماره ملی شناسایی شغل : ۲۳/۱۰/۱/۱/۷-۰

شروع اعتبار ۱۳۸۸/۴/۱

پایان اعتبار : ۱۳۸۹/۴/۱

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	علی شاهینی	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 FPGA ADVANTAGE

شرح شغل^۱

نرم افزار FPGA ADVANTAGE شایستگی است که در حوزه صنایع الکترونیک و مخابرات مانند تصحیح ضریب توان با FPGA و پردازش دیجیتال تصاویر می باشد و شایستگی هایی از قبیل طراحی و اجرای انواع پروژه های قابل اجرا با FPGA از قبیل پردازش دیجیتال سیگنال ها، رادیوی نرم افزاری، سیستم های دفاعی، هوا فضا، تصویر برداری پزشکی، تشخیص صوت و غیره را در بر می گیرد.

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 : ۵۳ ساعت

- زمان آموزش نظری : ۱۷ ساعت

- زمان آموزش عملی : ۳۴ 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 (مخابرات ، 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 درک پروژه های قابل اجرا با نرم افزار FPGA
۲	توانایی طراحی طرح ساختاری FPGA بمنظور تامین هدفی خاص
۳	توانایی اجرای طرح پیشنهادی برای بکارگیری FPGA
۴	توانایی شبیه سازی طرح پیشنهادی برای FPGA
۵	توانایی رفع عیب از طرح پیشنهادی توسط نرم افزار FPGA
۶	توانایی اجرای طرح نمونه برای تصحیح ضریب توان با نرم افزار FPGA
۷	توانایی اجرای طرح پردازش تصویر با نرم افزار FPGA
۸	توانایی اجرای طرح پردازش صدا با نرم افزار FPGA
۹	
۱۰	
۱۱	
۱۲	



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی درک پروژه های قابل اجرا با FPGA
	جمع	عملی	نظری	
	۶	۳	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
– کامپیوتر – FPGA – برنامه های نمونه – FPGA – EEPROM – JTAG		۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه	دانش : – اصول کاربردی در FPGA – اصول پردازش دیجیتال سیگنال قابل اجرا با FPGA – اصول هوافضا قابل اجرا با FPGA – اصول سیستم های دفاعی قابل اجرا با FPGA – اصول تشخیص صوت قابل اجرا با FPGA – اصول رمز نویسی قابل اجرا با FPGA	
		۳	مهارت : – آنالیز برنامه های نمونه FPGA	
	نگرش : – بهبود بکارگیری FPGA برای اجرای پروژه ها			
	ایمنی : –			
	توجهات زیست محیطی : –			



استاندارد آموزش
– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی طراحی طرح ساختاری FPGA بمنظور تامین هدفی خاص
	جمع	عملی	نظری	
	۳	۲	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
– کامپیوتر – FPGA – برنامه های نمونه			۱	دانش : – اصول طراحی ساختار در FPGA برای تامین نیازهای پروژه
		۲		مهارت : – آنالیز کردن ساختار FPGA جهت تامین پروژه
				نگرش : – بهینه سازی طراحی FPGA جهت تامین هدف پروژه
				ایمنی : –
				توجهات زیست محیطی : –



استاندارد آموزش

– برگه تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی اجرای طرح پیشنهادی برای بکارگیری FPGA
	جمع	عملی	نظری	
	۶	۴	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- کامپیوتر - FPGA - برنامه های نمونه			۱ ۱	دانش : - اصول اجرای برنامه در FPGA - اصول بهینه سازی طرح پیشنهادی برای اجرای یک پروژه خاص با FPGA
		۴		مهارت : - آنالیز کردن نیازمندیهای پروژه برای بکارگیری FPGA
				نگرش : - بهبود روند اجرای یک پروژه برای کاهش هزینه های طراحی
				ایمنی : -
				توجهات زیست محیطی : -



استاندارد آموزش
– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی شبیه سازی طرح پیشنهادی برای FPGA
	جمع	عملی	نظری	
	۸	۵	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
– کامپیوتر – FPGA – برنامه های نمونه		۱ ۱ ۱	دانش : – اصول شبیه سازی طرح های پیشنهادی با FPGA – اصول رفع اشکال از برنامه های پیشنهادی – اصول تحلیل برنامه های اجرا شده توسط FPGA	
	۵		مهارت : – بکار گرفتن شبیه ساز برای تحلیل برنامه های FPGA	
			نگرش : – کاهش هزینه ها از طریق شبیه سازی و انتخاب مناسب روند ها	
			ایمنی : –	
			توجهات زیست محیطی : –	



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی رفع عیب از طرح پیشنهادی توسط نرم افزار
	جمع	عملی	نظری	
	۷	۵	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
- کامپیوتر - FPGA - برنامه های نمونه			۲	دانش : - اصول رفع اشکال از برنامه های پیشنهادی
		۵		مهارت : - بکار گرفتن شبیه ساز برای عیب یابی در نرم افزار
				نگرش : - بهینه سازی برنامه پیشنهادی برای پیاده سازی طراحی به بهترین وجه ممکن
				ایمنی : -
				توجهات زیست محیطی : -



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزشی -

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی اجرای طرح نمونه برای تصحیح ضریب توان با نرم افزار
	جمع	عملی	نظری	
	۷	۵	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- کامپیوتر - FPGA - برنامه های نمونه			۱ ۱	دانش : - اصول تصحیح ضریب توان - اصول اجرای طرح توسط نرم افزار
		۵		مهارت : - بکار گرفتن نرم افزار برای تصحیح ضریب توان
				نگرش : - کاهش هزینه ها از طریق تصحیح ضریب توان
				ایمنی : -
				توجهات زیست محیطی : -



استاندارد آموزش
– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی اجرای طرح پردازش تصویر با نرم افزار
	جمع	عملی	نظری	
	۷	۵	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
- کامپیوتر - FPGA - برنامه های نمونه			۱ ۱	دانش : - اصول پردازش تصویر - اصول اجرای طرح پردازش تصویر با نرم افزار
		۵		مهارت : - بکار گرفتن نرم افزار در پردازش تصویر
				نگرش : - بهبود بکار گیری نرم افزار در پردازش تصویر
				ایمنی : -
				توجهات زیست محیطی : -



استاندارد آموزش
– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی اجرای طرح پردازش صدا با نرم افزار
	جمع	عملی	نظری	
	۷	۵	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
- کامپیوتر - FPGA - برنامه های نمونه			۱ ۱	دانش : - اصول پردازش صدا - اصول اجرا طرح پردازش صدا در نرم افزار FPGA
		۵		مهارت : - بکار گرفتن FPGA برای پردازش صدا
				نگرش : - بهینه سازی بکارگیری FPGA در پردازش صدا
				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 FPGA ADVANTAGE	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

ردیف	شرح
۱	Help خود نرم افزار
۲	کتاب آموزشی راجع به FPGA