



معاونت پژوهش و برنامه ریزی
دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد شایستگی

کاربا نرم افزار
OptiBPM

گروه شغلی الکترونیک

شماره ملی شناسایی شغل

۰-۲۳/۱۱/۱/۱/۵



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

شماره ملی شناسایی شغل : ۲۳/۱۱/۱/۵-۰

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 ، نبش 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	کریم عباسیان	دکتری	برق - الکترونیک	۱۰ سال
۲	پوریا صیاد خداشناس	کارشناسی ارشد	برق - الکترونیک	۶ سال
۳	سیده شیوا نجاتی	کارشناسی ارشد	برق - الکترونیک	۶ سال
۴	آرمین نجفی	کارشناسی ارشد	برق - کنترل	۶ سال
۵	نیما باقری فرح بخش	کارشناسی	برق - الکترونیک	۶ سال
۶				
۷				
۸				
۹				
۱۰				

تهیه کنندگان استاندارد آموزش

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک	رشته تحصیلی	سابقه‌ی تجربی مرتبط
۱	پوریا صیاد خداشناس	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 OptiBPM^۱

شرح شغل^۲

نرم افزار OptiBPM شایستگی است که در حوزه مخابرات تمام نوری و طراحی ادوات اپتیکی و طراحی مدارات مجتمع نوری و اپتیک می باشد و شایستگی تحلیل انتشار موج در انواع موجبر و طراحی آنها را در بر می گیرد. با استفاده از این نرم افزار می توان پروژه های بسیار گران قیمت را با صرف هزینه های بسیار کم طراحی کرد و ساخت. این شایستگی با مشاغل مهندسی برق طراح مدارهای الکترونیک نوری ، فوتونیک و فیزیکدانان در ارتباط است.

ویژگی های کارآموز ورودی

حداقل میزان تحصیلات : فوق لیسانس برق گرایش طراحی مدارات مجتمع نوری و فوق لیسانس فوتونیک

حداقل توانایی جسمی : سلامت کامل

مهارت های پیش نیاز این استاندارد : -

طول دوره آموزش

طول دوره آموزش : ۶۷ ساعت

- زمان آموزش نظری : ۲۱ ساعت

- زمان آموزش عملی : ۴۴ 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 دکتری برق (الکترونیک با گرایش طراحی مدارات مجتمع نوری) با سابقه کار یا دکتری فوتونیک و یا فوق لیسانس دارای حداقل دو سال سابقه طراحی در این زمینه و تسلط به نرم افزار مربوطه

1. Optical Beam Propagation Method

2. Job Description



استاندارد شغل^۳

– شایستگی های^۴ شغلی

ردیف	توانایی ها
۱	توانایی تحلیل به کمک BPM (Beam Propagation Method)
۲	توانایی تحلیل انتشار نور در موجبرها
۳	توانایی شبیه سازی پیشرفته الکترو – اپتیک
۴	توانایی طراحی مدارات نوری بزرگ
۵	توانایی طراحی AWG (Array Wave Guide)
۶	توانایی طراحی اسپلیتر، کوپلر، کامباینر، مدولاتور و دی مدولاتور نوری
۷	توانایی طراحی موجبرهای غیر متقارن
۸	توانایی طراحی ساختارهای سنسور
۹	
۱۰	
۱۱	
۱۲	

3. Occupational Standard
4 Competency



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزشی -

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی تحلیل به کمک BPM
	نظری	عملی	جمع	
	۲	۴	۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- کامپیوتر			۱ ۱	دانش : - اصول حاکم بر تکنیک BPM - اصول تحلیل معادلات نوری به کمک BPM
		۴		مهارت : - تحلیل و انجام محاسبات به کمک تکنیک BPM
				نگرش : - بهبود تکنیک های تحلیل انتشار نور از طریق بکارگیری BPM
				ایمنی : -
				توجهات زیست محیطی : -



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزشی -

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی بررسی انتشار نور در موجبرها
	جمع	عملی	نظری	
	۹	۶	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- کامپیوتر			۱ ۱ ۱	دانش : - اصول انتشار نور در عناصر موجبرها - مفهوم روش های تحلیل انتشار نور در موجبر - اصول بررسی انتشار نور بکمک BPM
		۳ ۳		مهارت : - تحلیل کردن انتشار نور در موجبر - آنالیز کردن انتشار نور در موجبر به کمک BPM
				نگرش : - بهینه سازی طراحی موجبرها - کاهش تلفات از طریق طراحی بهینه موجبرها - کاهش هزینه انتقال موج از طریق طراحی بهینه موجبر و کاهش تعداد ریبیترها
				ایمنی : -
				توجهات زیست محیطی : -



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزشی -

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی شبیه سازی پیشرفته الکترو - اپتیک
	نظری	عملی	جمع	
	۲	۴	۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- کامپیوتر			۱ ۱	دانش : - اصول الکترو - اپتیک - اصول شبیه سازی الکترو - اپتیک
		۴		مهارت : - تحلیل کردن ساختارهای الکترو - اپتیک
				نگرش : - بهینه سازی طراحی ساختارهای الکترو - اپتیک
				ایمنی : -
				توجهات زیست محیطی : -



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزشی -

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی طراحی مدارات نوری بزرگ
	جمع	عملی	نظری	
	۸	۶	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- کامپیوتر			۱ ۱	دانش : - اصول طراحی مدارات نوری - اصول تحلیل مدارات نوری
		۲ ۲ ۲		مهارت : - تحلیل کردن عملکرد مدارات نوری - بهینه سازی طراحی مدارات نوری - مجتمع سازی مدارات نوری
				نگرش : - بهینه سازی مدارات نوری جهت تامین عملکردی خاص - کاهش هزینه ساخت مدارات نوری از طریق شبیه سازی عملکرد مدار و انتخاب درست پارامترها
				ایمنی : -
				توجهات زیست محیطی : -



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی طراحی AWG
	جمع	عملی	نظری	
	۹	۶	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- کامپیوتر			۱ ۲	دانش : - مفهوم AWG - اصول طراحی AWG
		۲ ۴		مهارت : - تحلیل کردن عملکرد AWG - طراحی مناسب AWG
				نگرش : - بهینه سازی طراحی AWG - بهبود عملکرد AWG جهت تغییر مسیر شعاع های نوری
				ایمنی : -
				توجهات زیست محیطی : -



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزشی -

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری	توانایی طراحی اسپلیتر، کوپلر، کامباینر، مدولاتور و دی مدولاتور نوری
	۱۵	۱۰	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- کامپیوتر			۱ ۱ ۱ ۱ ۱	دانش : - اصول طراحی اسپلیتر - اصول طراحی کوپلر - اصول طراحی کامباینر - اصول طراحی مدولاتور - اصول طراحی دی مدولاتور
		۲ ۲ ۲ ۲ ۲		مهارت : - تحلیل کردن اسپلیتر - آنالیز عملکرد کوپلر - تحلیل کردن کامباینر - آنالیز عملکرد مدولاتور - تحلیل کردن دی مدولاتور
				نگرش : - بهینه سازی عملکرد اسپلیتر - بهینه سازی عملکرد کوپلر - بهینه سازی عملکرد کامباینر - بهینه سازی عملکرد مدولاتور - بهینه سازی عملکرد دی مدولاتور
				ایمنی :
				توجهات زیست محیطی :



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزشی -

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی طراحی موجبرهای غیر متقارن
	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 عملکرد موجبرهای غیرمتقارن - اصول طراحی موجبرهای غیر متقارن
		۴		مهارت : - تحلیل کردن عملکرد موجبرهای غیرمتقارن
				نگرش : - بهینه سازی عملکرد موجبرهای غیر متقارن
				ایمنی : -
				توجهات زیست محیطی : -



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی طراحی ساختارهای سنسور
	نظری	عملی	جمع	
	۲	۴	۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- کامپیوتر			۱ ۱	دانش : - مفهوم انواع ساختارهای سنسور - اصول طراحی سنسورها
		۲ ۲		مهارت : - تحلیل کردن عملکرد سنسورها - تحقق سنسورهای مورد نیاز برای منظوری خاص
				نگرش : - بهینه سازی عملکرد سنسورهای نوری - کاهش هزینه ساخت سنسورهای نوری
				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 OptiBPM	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