



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

طراحی و شبیه سازی
ادوات نوری با نرم
افزار
OptiGrating

گروه شغلی مخابرات

شماره ملی شناسایی شایستگی

۰-۲۳/۴۰/۱/۱/۱/۷



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

شماره ملی شناسایی شغل : ۲۳/۴۰/۱/۱/۱/۷-۰

شروع اعتبار : ۸۸/۹/۱

پایان اعتبار : ۹۰/۹/۱

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته :

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد شغل و آموزش :
اداره کل آموزش فنی و حرفه ای 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 شایستگی و آموزش

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک	رشته تحصیلی	سابقه‌ی تجربی مرتبط
۱	پوریا صیاد خداشناس	دکتر	مهندسی برق- اپتوالکترونیک	آموزشی پژوهشی
۲	علی میراب	دکتر	مهندسی برق- مخابرات	آموزشی پژوهشی
۳	امیر شاهی	کارشناسی ارشد	مهندسی برق- مخابرات	آموزشی پژوهشی
۴	موسی علی پرست	کارشناسی ارشد	مهندسی برق- مخابرات	آموزشی پژوهشی
۵	سیده شیوا	کارشناسی ارشد	مهندسی برق- الکترونیک	آموزشی پژوهشی
۶	علی حسینی پور	کارشناسی ارشد	مهندسی برق- مخابرات	آموزشی پژوهشی
۷				
۸				
۹				
۱۰				



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 شایستگی: طراحی و شبیه سازی ادوات نوری با OptiGrating

نرم افزار

شرح شایستگی: طراحی و شبیه سازی ادوات نوری با نرم افزار OptiGrating در حوزه مهندسی برق (مخابرات-الکترونیک) بوده و کار هایی از قبیل آنالیز، طراحی و شبیه سازی مدارات مجتمع نوری و فیبرهای نوری و ادوات نوری، تحلیل انتشار موج در انواع موجبر و طراحی آنها، طراحی و تحلیل انواع مختلف فیبر های چند مده را دارد. این شایستگی با شاغلین مخابرات و صنعت ساخت ادوات شرکت های مشاور و طراح در زمینه مخابرات و اپتو الکترونیک در ارتباط است.

ویژگی های کارآموز ورودی

حداقل میزان تحصیلات: کارشناسی برق - مخابرات و الکترونیک

حداقل توانایی جسمی: سلامت کامل

مهارت های پیش نیاز این استاندارد: ندارد

طول دوره آموزش

طول دوره آموزش : ۶۰ ساعت

- زمان آموزش نظری : ۱۵ ساعت

- زمان آموزش عملی : ۳۹ ساعت

- کارورزی : - ساعت

- زمان پروژه : ۶ ساعت

شیوه ارزشیابی

آزمون عملی : ۶۵٪

آزمون کتبی عملی : ۲۵٪

اخلاق حرفه ای : ۱۰٪

صلاحیت های حرفه ای مربیان

داشتن حداقل مدرک کارشناسی ارشد برق - مخابرات، تسلط به نرم افزار مربوطه



استاندارد شایستگی

طراحی و شبیه سازی ادوات نوری با نرم افزار OptiGrating
- شایستگی های

ردیف	توانایی ها
۱	توانایی نصب و راه اندازی نرم افزار OptiGrating
۲	توانایی تحلیل ادوات نوری
۳	توانایی طراحی و شبیه سازی فیبر براگ
۴	توانایی طراحی و شبیه سازی فیبر واحد و کوپل شده
۵	توانایی طراحی و شبیه سازی موج بر واحد و کوپل شده
۶	توانایی طراحی و شبیه سازی سنسورهای نوری



طراحی و شبیه سازی ادوات نوری با نرم افزار OptiGrating

- برگه ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی نصب و راه اندازی نرم افزار OPTOGRATING
	جمع	عملی	نظری	
	۴۵ دقیقه	۳۰ دقیقه	۱۵ دقیقه	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- نرم افزار OPTOGRATING - کامپیوتر			۵ دقیقه ۱۰ دقیقه	دانش : - انواع سیستم های عامل - مراحل گام به گام نصب نرم افزار
- ابزار ، تجهیزات و مواد مصرفی - پرینتر		۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه		مهارت : - اجرای کردن مراحل نصب نرم افزار - رجیستر کردن (Register) نرم افزار
				نگرش : - توسعه صنایع مدرن - تولید علم در داخل کشور و کاهش نیاز به کشورهای خارجی
				ایمنی : -
				توجهات زیست محیطی : -



استاندارد آموزش
طراحی و شبیه سازی ادوات نوری با نرم افزار OptiGrating
- برگه ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی تحلیل ادوات نوری
	نظری	عملی	جمع	
	۴:۳۰	۱۴	۱۸:۳۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- نرم افزار OPTOGRATING - کامپیوتر - ابزار ، تجهیزات و مواد مصرفی - پرینتر			۴۵ دقیقه ۴۵ دقیقه ۴۵ دقیقه ۴۵ دقیقه ۴۵ دقیقه ۴۵ دقیقه	<ul style="list-style-type: none"> - دانش : - فیبر نوری - موج بر ها - پراکندگی مغناطیسی - ماتریس انتقال - سنسورهای Fiber Grating - مشخصه های ادوات توری
		۲ ۲ ۲ ۲ ۲ ۲		<ul style="list-style-type: none"> - مهارت : - تحلیل مسایل و مشخصه های فیبر نوری - تحلیل مسایل و مشخصه های موج بر ها - تحلیل مسایل و مشخصه های ماتریس انتقال - تحلیل مسایل و مشخصه های سنسورهای Fibe Grating - تحلیل مسایل و مشخصه های ادوات توری - تحلیل مسایل و مشخصه های موج برها - تحلیل معادلات کوپل
	نگرش :			<ul style="list-style-type: none"> - توسعه صنایع مدرن - تولید علم در داخل کشور و کاهش نیاز به

	کشورهای خارجی
	ایمنی:
	توجهات زیست محیطی:



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی طراحی و شبیه سازی فیبر براگ
	جمع	عملی	نظری	
	۸	۵	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- نرم افزار OPTOGRATING - کامپیوتر - ابزار ، تجهیزات و مواد مصرفی - پرینتر			۴۵ دقیقه ۴۵ دقیقه ۴۵ دقیقه ۴۵ دقیقه	دانش : - فیبر براگ - انواع منحنی - مشخصه های طیفی - FWHM tool - Apodization (تکنیک تغییر شکل توابع ریاضی)
			۳۰ دقیقه ۴۵ دقیقه ۴۵ دقیقه ۴۵ دقیقه ۴۵ دقیقه ۱ : ۳۰	مهارت : - آنالیز و پیکربندی پارامترهای Single Fiber dialog box - محاسبه و پیکربندی پارامترهای فیبر و یا موج بر با Single Fiber mode (از زبانه های منوی Parameters) - Define پارامترهای grating's - محاسبه مشخصه های طیفی - آنالیز منحنی های طول موج ، تأخیر ، تراکم فازی ، پراکندگی
				نگرش : - توسعه صنایع مدرن - تولید علم در داخل کشور و کاهش نیاز به

	کشورهای خارجی
	ایمنی:
	توجهات زیست محیطی:



طراحی و شبیه سازی ادوات نوری با نرم افزار OptiGrating

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی طراحی و شبیه سازی فیبر واحد و کوپل شده
	جمع	عملی	نظری	
	۹:۴۵	۶	۳:۴۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- نرم افزار OPTOGRATING - کامپیوتر - ابزار ، تجهیزات و مواد مصرفی - پرینتر			۳۰ دقیقه ۱۵ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه	- دانش : - فیبر واحد - هسته - تابع گوسی - انتشار - انکسار - طیف - Pulse Response - فیبر کوپل شده
		۴۵ دقیقه ۴۵ دقیقه ۳۰ دقیقه ۴۵ دقیقه ۴۵ دقیقه ۴۵ دقیقه ۱:۴۵		مهارت : - تحلیل و پیکربندی پارامترهای Single Fiber dialog box - تحلیل و پیکربندی پارامترهای Function Definition dialog box - آنالیز سه بعدی میدان - تحلیل و پیکربندی پارامترهای Pulse Response - تحلیل و پیکربندی پارامترهای Fiber Coupler dialog box - تحلیل و پیکربندی پارامترهای Fiber Coupler Modes dialog box - آنالیز نتایج طراحی

	<p>نگرش:</p> <ul style="list-style-type: none"> - توسعه صنایع مدرن - تولید علم در داخل کشور و کاهش نیاز به کشورهای خارجی
	<p>ایمنی:</p> <ul style="list-style-type: none"> -
	<p>توجهات زیست محیطی:</p> <ul style="list-style-type: none"> -



طراحی و شبیه سازی ادوات نوری با نرم افزار OptiGrating
- برگه ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی طراحی و شبیه سازی موج بر واحد و کوپل شده
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰:۳۰	۸	۲:۳۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- نرم افزار OPTOGRATING - کامپیوتر - ابزار ، تجهیزات و مواد مصرفی - پرینتر			۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه	دانش : - موجر واحد - Photosensitivity - منحنی های دو بعدی موجر ها - Overlap Integral - انواع گراف - Group Delay - Spectrum Range - Bandwidth Level - Maximum Fitting order - موجر کوپل شده
	۱:۳۰			مهارت : - تحلیل و پیکربندی پارامترهای Single & coupled Waveguide dialog box - تحلیل و پیکربندی پارامترهای Single & coupled Waveguide Modes dialog box - آنالیز پارامترها و پارامتر بندی منوی Calculation Options - پیکربندی پارامترهای Group Delay - آنالیز نتایج حاصل از طراحی
		۱:۳۰	۲ ۱ ۲	نگرش : - توسعه صنایع مدرن - تولید علم در داخل کشور و کاهش نیاز به کشورهای خارجی
				ایمنی :

	توجهات زیست محیطی :
--	---------------------



طراحی و شبیه سازی ادوات نوری با نرم افزار OptiGrating

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی: توانایی طراحی و شبیه سازی سنسورهای نوری
	نظری	عملی	جمع	
	۱	۵:۳۰	۶:۳۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- نرم افزار OPTOGRATING - کامپیوتر - ابزار ، تجهیزات و مواد مصرفی - پرینتر			۴۵ دقیقه ۱۵ دقیقه	دانش: - انواع سنسورهای نوری - انواع منحنی ها
		۱:۳۰ ۱		- مهارت : - Define پارامترهای سنسور ها - آنالیز منحنی ها - تنظیم مقادیر متغیرها - آنالیز نتایج
		۱:۳۰ ۱:۳۰ ۱:۳۰		نگرش: - توسعه صنایع مدرن - تولید علم در داخل کشور و کاهش نیاز به کشورهای خارجی
				ایمنی: - توجهات زیست محیطی: -



– برگه استاندارد تجهیزات ، مواد ، ابزار

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	نرم افزار OPTOGRATING	یک عدد	
۲	برگه های اطلاعاتی	۵ سری	
۳	رایانه با تجهیزات کامل	یک دستگاه برای هر دو نفر	
۴	دیتا پروژکتور	یک دستگاه	
۵	میز	یک عدد برای هر نفر	
۶	صندلی	یک عدد برای هر نفر	
۷	فلش مموری	یک عدد برای هر نفر	
۸	کیسول اطفاء حریق	یک عدد	
۹	جعبه کمک های اولیه	یک عدد	
۱۰	پرینتر	یک دستگاه	
۱۱	لوازم کمک آموزشی	یک سری برای هر دو 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
نرم افزار OPTOGRATING	