



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

آنالیز و شبیه سازی
سیستم های مخبراتی با
نرم افزار
XPERTO

گروه شغلی مخبرات

شماره ملی شناسایی شایستگی

0-23/41/1/1/1



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

شماره ملی شناسایی شغل : 0-23/41/1/1/1

شروع اعتبار : 1388/9/1

پایان اعتبار : 1390/1/1

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	مهسا روزبه	کارشناسی ارشد	مهندسی برق- مخابرات (اسست)	آموزشی پژوهشی
۲	محمد پیوندی	کارشناسی ارشد	مهندسی برق- مخابرات	آموزشی پژوهشی
۳	شهرام کاوه ای	کارشناسی	مهندسی برق- مخابرات	آموزشی پژوهشی
۴	سهراب نام جو	کارشناسی ارشد	مهندسی برق- مخابرات	آموزشی پژوهشی
۵	سجاد صابری	کارشناسی	مهندسی برق- مخابرات	۳ سال
۶				
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: آنالیز و شبیه سازی سیستم های خبراتی های با

نرم افزار Xperto

شرح شایستگی : آنالیز و شبیه سازی سیستم های خبراتی های با نرم افزار Xperto در حوزه مهندسی برق - خبرات بوده و کارهایی از قبیل طراحی ، شبیه سازی و آنالیز سیستم های خبراتی را دارد. این شایستگی با شاغلین خبرات و طراحیان سیستم های خبراتی در ارتباط است.

ویژگی های کارآموز ورودی

حداقل میزان تحصیلات : کارشناسی برق - خبرات

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 : ۴۰ ساعت

- کارورزی : - ساعت

- زمان پروژه : ۵ 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 - خبرات و تسلط به نرم افزار مربوطه



استاندارد شایستگی

آنالیز و شبیه سازی سیستم های خبراتی های با نرم افزار Xperto
- شایستگی های

ردیف	توانایی ها
۱	توانایی نصب و راه اندازی نرم افزار XPERTO
۲	توانایی شبیه سازی سیستم های خبراتی
۳	توانایی تحلیل و شبیه سازی مدولاسیون و دمدولاسیون
۴	توانایی تحلیل کانال های خبراتی
۵	توانایی تحلیل و شبیه سازی Real system
۶	توانایی آنالیز و شبیه سازی رادار
۷	توانایی آنالیز و شبیه سازی آنتن میکرواسترپ



استاندارد آموزش

آنالیز و شبیه سازی سیستم های مخابراتی های با نرم افزار

- برگه ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری	توانایی نصب و راه اندازی نرم افزار XPERTO
	۴۵ دقیقه	۳۰ دقیقه	۱۵ دقیقه	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- نرم افزار XPERTO - 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 :			
	ایمنی : -			
	توجهات زیست محیطی : -			



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی شبیه سازی سیستم های خبراتی
	جمع	عملی	نظری	
	۹	۵	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- نرم افزار XPERTO - کامپیوتر - ابزار ، تجهیزات و مواد مصرفی - پرینتر		۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۱ ۱ ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه		- دانش : - تعریف سیگنال ژنراتور - اصول نمایش قطعات - تعریف Source Coding - مفهوم Signal Multiple - انواع منابع داده - اصول محاسبات حاکم بر منبع داده خبراتی
	۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه		- مهارت : - تحلیل و شبیه سازی کردن سیگنال های تصادفی - تحلیل و شبیه سازی کردن نویز - تحلیل و شبیه سازی کردن دیاگرام ها - آنالیز خطا - آنالیز مالتی پلکس و دمالتی پلکس - تحلیل و شبیه سازی TDMA - تحلیل و شبیه سازی FDMA - تحلیل و شبیه سازی CDMA - آنالیز و شبیه سازی کردن انواع فیلترها - بکارگیری منابع داده - طبقه بندی منابع داده با توجه به کاربرد	
	نگرش : رعایت قانون کپی رایت			

ایمنی :

توجهات زیست محیطی :



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی تحلیل و شبیه سازی مدولاسیون و دمدولاسیون
	نظری	عملی	جمع	
	۲:۳۰	۶	۸:۳۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- نرم افزار XPERTO - کامپیوتر - ابزار ، تجهیزات و مواد مصرفی - پرینتر			۳۰ دقیقه یکه ۳۰ دقیقه یکه ۳۰ دقیقه یکه ۳۰ دقیقه یکه ۳۰ دقیقه یکه	دانش : - اصول مدولاسیون و دمدولاسیون - اصول مدولاسیون و دمدولاسیون آنالوگ در باند میان گذر - اصول مدولاسیون و دمدولاسیون دیجیتال در باند میان گذر - اصول مدولاسیون و دمدولاسیون آنالوگ در باند پایه - اصول مدولاسیون و دمدولاسیون دیجیتال در باند پایه
			۱:۳۰ ۱:۳۰ ۱:۳۰ ۱:۳۰	مهارت : - تحلیل و شبیه سازی مدولاسیون دو طرفه و یک دامنه - تحلیل و شبیه سازی مدولاسیون فرکانس - تحلیل و شبیه سازی مدولاسیون فاز - تحلیل و شبیه سازی مدولاسیون دیجیتال
				نگرش : رعایت قانون کپی رایت

ایمنی :

توجهات زیست محیطی :



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی تحلیل کانال های خبراتی
	جمع	عملی	نظری	
	۷	۶	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- نرم افزار XPERTO - کامپیوتر - ابزار ، تجهیزات و مواد مصرفی			۱۵ دقیقه یقه ۱۵ دقیقه یقه ۱۵ دقیقه یقه ۱۵ دقیقه یقه	دانش : - انواع کانال های خبراتی - تعریف کانال های باند میان گذر - تعریف کانال های باند پایه - تعریف کانال های نویز
- پرینتر		۱ ۱ ۱ ۱ ۱ ۱		مهارت : - آنالیز و شبیه سازی کانال های باند میان گذر - آنالیز و شبیه سازی کانال های باند پایه - آنالیز و شبیه سازی کانال نویز Rayeigh - آنالیز و شبیه سازی کانال نویز Rician - آنالیز و شبیه سازی کانال Fading - آنالیز و شبیه سازی کردن PLL در باند پایه و باند میان گذر
	نگرش : رعایت قانون کپی رایت			

	ایمنی : -
	توجهات زیست محیطی : -



	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	نظری	عملی	جمع	توانایی تحلیل و شبیه سازی Real system
	۲	۶	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- نرم افزار XPERTO - کامپیوتر - ابزار ، تجهیزات و مواد مصرفی - پرینتر		۳۰دق یقه ۳۰دق یقه ۳۰دق یقه ۳۰دق یقه		- دانش : - تعریف نرخ خطا - تعریف DSL - تعریف Early- Late Gate Synchronization - اصول انتقال اطلاعات در مودم
	۱:۳۰ ۱:۳۰ ۱:۳۰ ۱:۳۰			مهارت : - تحلیل ، شبیه سازی و پیکربندی پارامترهای فرستنده ها و گیرنده ها - تحلیل ، شبیه سازی و پیکربندی پارامترهای سیستم های خبراتی - تحلیل ، شبیه سازی و پیکربندی پارامترهای سیگنال های خبراتی - تحلیل ، شبیه سازی و پیکربندی پارامترهای انکودرهای تفاضلی و غیر خطی
	نگرش : رعایت قانون کپی رایت			
	ایمنی :			
	توجهات زیست محیطی :			



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی آنالیز و شبیه سازی رادار
	نظری	عملی	جمع	
	۲:۴۵	۷:۳۰	۱۰:۱۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- نرم افزار XPERTO - کامپیوتر - ابزار ، تجهیزات و مواد مصرفی		۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱ ۴۵ دقیقه ۳۰ دقیقه		دانش : - انواع رادارها - اصول تعیین مسافت - تعریف معادلات رادار - تعریف معادلات رادار با پارازیت - مفهوم تلفات در رادار
- پرینتر	۱:۳ ۰ ۱:۳ ۰ ۱:۳ ۰ ۱:۳ ۰ ۱:۳ ۰			مهارت : - تحلیل و شبیه سازی پارازیت های داخلی - از بین بردن پارازیت ها - تحلیل و شبیه سازی تلفات انتقال و دریافت - تحلیل تلفات آتمسفری - شبیه سازی رادار
	نگرش : رعایت قانون کپی رایت			
	ایمنی : -			
	توجهات زیست محیطی : -			



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی آنالیز و شبیه سازی آنتن میکرواستریپ
	نظری	عملی	جمع	
	۲:۳۰	۹	۱۱:۳۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- نرم افزار XPERTO - کامپیوتر - ابزار ، تجهیزات و مواد مصرفی - پرینتر			۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه	دانش : - اصول بکارگیری داده های تحلیلی برای طراحی آنتن - مفهوم تاثیر امپدانس در طراحی آنتن - اصول بکارگیری فرم آنتنی مناسب برای ارضای هدف خاص - اصول بکارگیری نمودار سه بعدی آنتن جهت طراحی - اصول بکارگیری نمودار دو بعدی آنتن جهت طراحی - انواع سازه های الکترومغناطیسی - انواع آنتن - تعریف آنتن میکرواستریپ - اصول بهینه سازی پارامترهای آنتن - اصول بهینه سازی امپدانس آنتن
			۱ ۱ ۱ ۱ ۱ ۱ ۱	مهارت : - تحلیل اثر امپدانس در کیفیت آنتن - بکار گرفتن داده های تحلیلی برای طراحی آنتن - تحلیل و شبیه سازی آنتن

		۱ ۱		<p>میکرواستریپ</p> <p>- تحلیل و پیکربندی پارامترهای سازه های الکترومغناطیسی</p> <p>- آنالیز و پیکربندی پارامترهای انتن</p> <p>- آنالیز و پیکربندی پارامترهای امپدانس ورودی آنتن</p> <p>- آنالیز و پیکربندی پارامترهای پارامتر S آنتن</p> <p>- بهینه سازی آنتن</p> <p>- آنالیز امپدانس آنتن</p>
<p>نگرش: رعایت قانون کپی رایت</p>				
<p>ایمنی: -</p>				
<p>توجهات زیست محیطی: -</p>				



– برگه استاندارد تجهیزات ، مواد ، ابزار

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	نرم افزار XPERTO	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	کپسول 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 XPERTO	